Erfahrungstheorie
der
Pflanzen- und Thierproduktion
nebst
Anwendung derselben
zu
Feststellung sicherer Grundregeln für den Feldbau und die landwirthschaftliche Thierzucht.

Aus den Erscheinungen der Natur, so wie sich solche den Beobachtungen in der Chemie, in angestellten Versuchen und in den Erfolgen der Landwirthschaft darbieten,

hergeleitet und entwickelt

von
W. A. Kreyßig,
einem Ostpreußischen Landwirthe und Ehrenmitglied der Königl. Märkischen ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam.

Zweiter Theil.

Königsberg 1828.
Im Verlage der Gebrüder Bornträger.

Inhalts = Verzeichniß.

Zweiter Abschnitt.

Entwickelung einer naturgemäßen Theorie der Pflanzen= und Thierproduktion.

S.

I. Von den nähern Bestandtheilen der Ackerkrume und ihren Wirkungen 557

A. Vom Thone und seinen Wirkungen 559

B. Vom Sande und seinen Wirkungen 562

C. Vom Kalk und seinen Wirkungen 565

D. Von der Talkerde und ihren Wirkungen 570

E. Von der Baryterde und ihren Wirkungen 572

F. Vom Eisen und seinen Wirkungen 574

G. Vom Humus und seinen Wirkungen 577

H. Gesammtwirkung aller vorhin benannten Bestandtheile 580

I. Ermittelung jedes einzelnen Bestandtheils 630

II. Bedingungen der Pflanzenproduktion, in Bezug auf die im Boden enthaltene Nahrung, oder Theorie der Pflanzennahrung 631

A. Vom Wasser und seinem günstigsten Zustande 634

B. Von den organischen Nahrungsstoffen und ihrem günstigsten Zustande 635

III. Von den chemischen Hülfsmitteln zur Bearbeitung der Pflanzennahrung 642

IV. Von der Wirkung der Lebensthätigkeit der Pflanzen auf ihre Produkte 650

A. Entwickelung des Keims aus dem Saamenkorn 651

B. Weitere Entwickelung und Vollendung des Pflanzenwachsthums . 657

§.

C. Verschiedenheit der vegetabilischen Produkte durch die Organisation der Pflanzen 663

D. Besondere Erscheinungen von den Wirkungen der Wärme auf die Vegetation 666

E. Besondere Erscheinungen von den Wirkungen des Lichtes auf die Vegetation 673

F. Besondere Wirkungen der Luft auf die Vegetation 681

G. Wirkungen der Elektrizität auf die Vegetation 688

H. Eigenthümlichkeiten der natürlichen Vegetation 691

I. Gewöhnungs=Vermögen der Gewächse 696

K. Künstliche Pflanzenproduktion 706

L. Bestaubungs=Vermögen der Pflanzen 713

M. Reproduktions=Vermögen der Pflanzen 715

N. Krankheiten der Gewächse 717

V. Wirkungen der Pflanzenproduktion auf die Aussaugung der Bodenkraft 718

VI. Wirkungen künstlicher Reizmittel auf die Lebensthätigkeit der Pflanzen 743

VII. Wirkungen der Kulturpflanzen auf die Unterdrückung der natürlichen Vegetation 752

Theorie der Thierproduktion. 759

I. Erforderniſſe zur zweckmäßigen Produktion thierischer Arbeitskraft 767

II. Erforderniſſe zur zweckmäßigen Produktion animalischer Nahrungsmittel 784

III. Erforderniſſe zu zweckmäßiger Produktion animalischer Kleidungsstoffe 810

IV. Erzeugung des Düngers von den Hausthieren 821

IV. Beschaffung und Erziehung bestimmter Raſſen der Hausthiere 835

Dritter Abschnitt.

Grundregeln für den Feldbau und die landwirthschaftliche Thierproduktion, aus den früher entwickelten Naturgesetzen.

	§.
I. Grundregeln für die Beurtheilung des produktiven Bodens	855
A. Zusammenhaltung der Feuchtigkeit	856
B. Gehörige Lockerheit für den Zutritt der Luft	861
C. Gehörige Wärme und ihre Ausdauer in der Ackerkrume	865
D. Vorrath an organischer Pflanzennahrung im Boden	875
E. Vorhandene chemische Zersetzungsmittel	883
F. Tiefe der Ackerkrume	886
II. Grundregeln für die Behandlung des produktiven Bodens	889
III. Grundregeln für die Beschaffung, Behandlung und Anwendung des Düngers	897
A. Gewächse, welche vorzugsweise das Wasser in organischen Stoff verwandeln	901
B. Von der Kraut- und Wurzeldüngung	904
C. Beschaffung des animalischen Düngers	909
D. Anwendung der verschiedenen Düngungsmittel	920
IV. Grundregeln für die Bestellung der Aecker mit Kulturgewächsen	929
A. Wahl des Saamens	930
B. Zustand des Bodens für die zu bestellende Saat	934
C. Berücksichtigung des Aneignungs-Vermögens der zu bestellenden Saat	938
D. Wie tief die Saat in die Erde zu bringen ist	949
E. Gewächse für die Reihenkultur und die breitwürfige Saat	955
F. Von der Menge des auszustreuenden Saamens	957
G. Licht und Wärme für die Pflanzen	970
H. Aufeinanderfolge der Kulturgewächse	972
I. Verhütung der Krankheiten der Kulturpflanzen	986
K. Regeln für die Behandlung der natürlichen Pflanzenproduktion	987

§.

V. Grundregeln für die landwirthschaftliche Thierzucht 1001

A. Wahl der Zwecke für selbige 1002

B. Mittel zur Zucht der Reutpferde 1008

C. Mittel zur Zucht der Wagen- und Ziehpferde 1021

D. Mittel für die Rindviehzucht 1031

E. Mittel für die Schaafzucht 1038

F. Mittel für die Schweinezucht 1044

VI. Einwirkungen des herrschenden Klima's auf die bisherigen Grundregeln 1048

1. Besondere Einwirkungen eines kurzen Sommers 1053

2. Kurzer Sommer mit feuchtem Klima 1055

3. Derselbe mit trockenem Klima 1077

4. Derselbe mit wechselndem Klima 1094

5. Wirkungen der Sommer von mittlerer Dauer 1115

6. Einwirkungen des feuchten Klima's bei mittlerem Sommer . . 1120

7. Trockenes Klima bei mittlerer Dauer des Sommers 1136

8. Abwechselndes Klima bei mittlerer Dauer des Sommers . . . 1156

9. Einwirkungen der langen Sommer 1178

10. — — — — — mit feuchtem Klima 1185

11. — — — — — mit trockenem Klima 1205

12. — — — — — mit abwechselndem Klima . . 1215

VII. Schlußbemerkungen 1234

Zwei=

Zweiter Abschnitt.

Entwickelung einer naturgemäßen Theorie der Pflanzen- und Thierproduktion.

Erste Abtheilung.

Bedingungen und Forderungen der Pflanzenproduktion oder die Theorie derselben.

I.

Von den nähern Bestandtheilen der Ackerkrume und ihren Wirkungen.

§. 557.

Diese machen die Grundbedingung für die Produktion der Pflanzen aus und bedürfen daher einer sorgfältigen Erwägung, sowohl ihrer Wirkungen für sich allein betrachtet, als auch ihrer Gesammtwirkung in derjenigen Verbindung, in welcher sie die produktive Ackerkrume bilden.

§. 558.

Diesem Zwecke gemäß wollen wir die in dem produktiven Boden gewöhnlich, bald in größerm, bald in geringerm Verhältniß anzutreffenden einzelnen Bestandtheile und ihre Wirkungen in folgender Ordnung, als:

A. den Thon in seiner Entstehung und Wirkung,
B. den Sand,
C. den Kalk,
D. die Talkerde,
E. die Barytkerde,
F. das Eisen,
G. den Humus, alle in gleicher Beziehung,
H. die Gesammtwirkung aller dieser einzelne Bestandtheile, und
I. die Ermittelung derselben durch chemisches Verfahren,

behandeln.

A. Der Thon in der Erdkrume.

§. 559.

So wie derselbe hier vorkommt, besteht er aus einer innigen Mischung der Thonerde mit der Kieselerde, letztere in einer feinen staubigen Gestalt, so daß sie als solche hier nicht sichtbar ist und auch ihre Wirkung von der der Thonerde unterdrückt wird. Der Thon zeigt daher in seinem Verhalten die Eigenschaften der ihn bildenden Thonerde.

§. 560.

Die Entstehung des Thons in der Ackerkrume leitet nun die Geologie aus der Zertrümmerung und Auflösung der schieferigen Gesteinarten her, und viele Massen des in der produktiven Ackerkrume enthaltenen Thones kommen wohl offenbar von jener Quelle zunächst her. Hiedurch ist aber noch keinesweges ausgeschlossen, ob nicht jene schieferige Steinarten durch besondere Lagen und Mischungen, besonders aber in einer vom Zutritte der Luft abgesperrten und zusammen gepreßten Lage, schon durch Verhärtung der an sich weichen und schlüpferigen Thonerde entstanden sind, und daher die Form des Thons im Acker vielmehr eine Wiederherstellung seiner ursprünglichen Form, als eine neue Form durch Verwitterung jener Felsen ist.

Die früher vom Herrn von Humboldt (§. 227 rc.) angeführten Versuche zeigen, daß die den Thon im Acker bildenden oder hergebenden Gesteinarten, „der graue Thon, der Schiefer, der Hornblendschiefer, der Syenit und die meisten schwarzen Mineralien" Kohle enthalten. Die Kohle ist doch nun offenbar organischen Ursprungs, und ihre innige Vermischung mit den hier genannten Mineralien dürfte doch kein unsicherer Beweis seyn, daß beide Bestandtheile des Gesteins Einen Ursprung, Eine Entstehungsquelle haben, und so würden wir dann auch eben so gut annehmen können, daß die Thonerde organischen Ursprungs ist, und ursprünglich sich nur aus kleinern und weichen organischen Massen in jene große Felsenmassen zusammen gedrückt hat und dabei den mit ihnen entstandenen Kohlenstoff mit an sich behielt. Wir werden daher wohl die nächste Quelle der produktiven Thonerde in den im Erdballe vorhandenen Thonfelsen suchen, aber nicht annehmen können, daß sie die Urquelle des bilden-

den Stoffs ist, sondern diese vielmehr in einem organischen Produkt, welches jene Felsen bildete, zu suchen ist.

Andere Gesteinarten zeigen offenbar eine solche Entstehung aus kleinen Massentheilchen. So besteht nämlich der so häufig vorkommende Granit aus Quarz, Glimmer und Feldspat in einer festen Verbindung, und diese einzelnen Bestandtheile sind sogar nur mechanisch verbunden und daher auch mechanisch trennbar. Ist hier nicht eine Entstehungsart aus kleinern Massentheilchen durch Zusammenpressung und allenfalls durch Beitritt eines klebrigen Stoffs, des Krystallisationswassers als Verbindungsmittel, sichtbar? Ueberdem zeigen alle organische Körper nach ihrer chemischen Zerlegung, so wie die Abgänge der Thiere in ihren Rückständen, sowohl Thon- als Kiesel- und andere Erden. So wie also die Thonerde überhaupt organischen Ursprungs höchst wahrscheinlich ist, so wird sie auch fortwährend durch die organische Lebensthätigkeit erzeugt. Auch sind ja alle feste Steinmassen nur vermittelst des Wassers krystallisirt oder zusammen gehalten.

§. 561.

Die Wirkung des Thones im Boden zeigt sich einmal mechanisch, indem er seine kleberige Eigenschaft der Ackerkrume mittheilt, alle Theile derselben mehr und weniger zusammen ballt und den Eintritt der Luft verhindert. Durch diese Eigenschaft nimmt er auch das Wasser schwerer in sich auf, als andere Erdarten, läßt solches aber auch schwerer wieder von sich und hält daher die Ackerkrume lange feucht. Aus derselben Ursache, und also auf eine mechanische Weise, bindet der Thon den Humus im Boden oder vielmehr dessen Kohlenstoff, wie oben angeführte Versuche, so wie der Umstand beweisen, daß man ihn äußerst selten ohne alle Beimischung des Kohlenstoffs antrifft, solcher auch, wie weiterhin gezeigt wird, nur durch Einwirkung des Feuers davon getrennt werden kann.

Chemisch wirkt der Thon durch Absorption des Sauerstoffs aus der Atmosphäre, wie ebenfalls die angeführten Versuche des Herrn von Humboldt so auffallend beweisen. Er läßt hiebei den mit ihm verbundenen Kohlenstoff, so weit die Luft ihn berühren kann, fahren, der dann den, auf derselben Stelle vegetirenden Pflanzen zu gut kommt. Da aber auch ohne Kohlenstoff im Thon jene Absorption vor sich geht, und dadurch stets ein luftförmiger Stoff fixirt wird,

oder eine feste Form annimmt, so ist solche auch stets mit Entwickelung des Wärmestoffs verbunden, und so trägt dann der Thon unter Umständen, wo die Luft zu ihm kann und ihre Temperatur nicht zu niedrig ist, selbst zur Erwärmung der Ackerkrume bei.

Außer dieser Wärmeerzeugung wirkt der Thon aber noch dadurch auf die Temperatur der Ackerkrume, weil er ein schlechterer Wärmeleiter, als andere Erden, ist. Er nimmt daher die Wärme nur langsam aus der umgebenden Luft auf, hält sie aber auch länger an, und so hält er solche in der Ackerkrume länger zusammen.

Die Wirkung des Thons auf die Bedingungen der Pflanzenproduktion ist also mehrseitig, und seine Beimischung hat daher einen wesentlichen Einfluß auf die Güte und Nutzbarkeit der produktiven Ackerkrume.

B. Der Sand.

§. 562.

Der Sand erscheint im produktiven Boden in einer losen unzusammenhängenden, bald grob- bald feinkörnigen Masse. Er hat für sich selbst gar keinen Zusammenhang und auch das Wasser kann ihm denselben nicht geben. So wie also der Thon stets auf Klebrigkeit und Zusammenballung wirkt, so wirkt der Sand stets auf Lockerheit und Trennbarkeit der Krume. Besteht der beigemengte Sand aus groben Körnern, dann macht er die Ackerkrume zugleich porös und der Luft zugänglich; wogegen seine staubige Gestalt dieses nicht thut, sondern jene eben so dicht läßt und die Luft abhält, als es der Thon thut.

§. 563.

Die Entstehung des Sandes leitet die Geologie ebenfalls von der Zertrümmerung verschiedener Gesteinarten her. Allein, was in dieser Beziehung früher vom Thone gesagt ist, gilt auch von dem Sande. Denn jene Gesteine bestehen alle aus Kieselerde, in verschiedenen Verhältnissen gemengt und mit einem gewissen „Cement“ zusammen geklebt, welches klebende Element hauptsächlich der Wasserstoff ist. Andere Gesteine, welche die Kieselerde in einer gediegenen und unvermischten Masse enthalten, wie z. B. Krystall, der Feuerstein und kieselartige Edelsteine, konnten durchs Zusammen-

schmelzen der Kieselerde durch unterirdisches Feuer entstehen, wie solche heute noch durchs Schmelzen zu Glas in einen unvermischten gediegenen Kiesel von größerer Masse umgeschaffen wird.

Wenn also anzunehmen ist, daß die durch Seegeschöpfe in ihren Rückständen gelieferte Kieselerde, vermöge ihrer Schwere nach dem Mittelpunkt des ursprünglichen Wasserballs, der den Urstoff zu unserer Erde gab, zusammen sank und sich hier durch die mitgenommenen kleberigen oder leimartigen Bestandtheile der abgestorbenen Körper der Seegeschöpfe zusammen klebte, dieser Gang der Verkörperung aber so lange dauern mußte, bis einzelne Theile dieser festen Masse aus dem Wasser hervor ragten, dann konnten und mußten hiedurch wohl diejenigen festen und harten Massen entstehen, die wir „Urgebirge“ nennen. Mehrere und wahrscheinlich viele bis zu jenem Zeitpunkte entstandene Revolutionen in der ganzen Masse zertrümmerten jene Gebilde mehrmals und zermalmten ihre Bestandtheile zu feinem Staub und vernichteten noch die Ueberreste ihrer organischen Formen, und so konnte kein Anzeichen davon in den sich von Neuem durch die Kohäsionskraft der gleichartigen Theile jener Trümmer bildenden festen und zusammen haltenden Gebirgsmassen zurück bleiben.

Sobald aber solche endlich, wie gesagt, aus dem Wasser hervor und an die Luft kamen, wurde diese Verbindung durch die ursprüngliche Verwandtschaft des Sauerstoffs mit jenem sie verbindenden Cement angegriffen, und die Zertrümmerung trat ein, wie die Geologie die Entstehung unserer produktiven Erdkrume herleitet.

Wir können daher auch ebenso jene Gebirge, welche unsere Erdkrume geben, als ein Produkt der organischen Lebensthätigkeit ansehen, als solche heute noch stets in den Rückständen und Abgängen ihrer Körper mehrere sogenannte mineralische Bestandtheile, Thonerde, Kalk- und Kieselerde, Eisen rc. liefert, und so wäre denn auch die Kieselerde unserer produktiven Erde ein Produkt der organischen Lebensthätigkeit.

§. 564.

Die Wirkung der Kieselerde auf den produktiven Boden ist bloß mechanisch und besteht, wie schon erwähnt, darin, daß sie der Klebrigkeit des Thones entgegen wirkt, und die Ackerkrume trennbarer macht, so wie sie in grobkörniger Gestalt die Erdkrume öffnet

und durch Porosität der Luft Zutritt verschafft. Chemische Wirkungen sind dagegen der Kieselerde nicht eigen, und der Sauerstoff der Luft wird weder von ihr angezogen, noch kann derselbe eine zersetzende Wirkung auf sie ausüben. Mittelbar wirkt sie aber in der Ackerkrume dadurch auf die chemische Thätigkeit, daß sie den Zutritt der Luft befördert.

C. Der Kalk.

§. 565.

Dieser kommt in der produktiven Ackerkrume theils in einer chemischen Verbindung mit dem Thone, theils in größern und kleinern Stücken, mit Kohlensäure verbunden, als Kalkstein vor.

§. 566.

Seine Entstehung können wir, aus den vorhin schon in Bezug auf den Thon und den Sand angegebenen Gründen, auch aus der Wirksamkeit der organischen Lebensthätigkeit herleiten, und alle organische Körper sowohl der See- als der Landgeschöpfe liefern die Kalkerde in ihren Knochen, Muscheln, so wie die Pflanzen in ihren Rückständen. Wenn wir daher auch die Kalkerde in großen gediegenen Steinmassen als Gyps mit Schwefelsäure, und als rohen Kalk mit Kohlensäure verbunden vorfinden, so ist eine durch viele Jahrtausende im Gange gewesene Lebensthätigkeit auch im Stande gewesen, solche Massen zu liefern, und die vielen vorgegangenen zertrümmernden Revolutionen in dem entstehenden Erdball gaben Veranlassung genug, die ursprünglichen organischen Formen der Kalkerde zu zerstören und in deren Stellen die heut vorhandenen gediegenen Steinmassen dieser Erde zu bilden, von denen mehrere aber auch noch Ueberreste jener organischen Formen enthalten. Häufig finden sich auch in den steinförmigen Massen der Kalkerde, besonders in der Kreide, welche nichts weiter, als ebenfalls Kalkerde ist, gediegene Stücke der Kieselerde, als Feuersteine, mitten eingemengt, welches auch ein deutliches Anzeichen ist, daß solche Massen sich aus getrennten Trümmern der Kalkerde, durch die Kohäsionskraft der einzelnen kleinen Staubtheilchen, gebildet haben.

Auch die mancherlei Verbindungen der Kalkerde mit andern Stoffen, durch welche sie sich bald als Kalk, bald als Gyps, als

Kreide, als Mergel zeigt, liefern den Beweis, daß sie in zertrümmerten Massen zersprengt war und bei ihrer Verbindung zu einer festen Masse durch die Kohäsions- und Schwerkraft diejenigen anderweitigen Bestandtheile mit aufnahm, die sich in Folge der allgemeinen Zertrümmerung zufällig mit ihr zusammen trafen und zu denen sie ihre ursprüngliche chemische Verwandtschaft anzog.

§. 567.

Die Wirkung der Kalkerde in der produktiven Ackerkrume ist mechanisch und chemisch, und in beiden Rücksichten für die Nutzbarkeit des Bodens von großer Wichtigkeit und bald nachtheilig, bald vortheilhaft für die Forderungen der Pflanzenproduktion.

Mechanisch wirkt die Kalkerde, im zertrümmerten Zustande der Ackerkrume beigemengt, auf Lockerung derselben. Denn sie bleibt dann für sich allein und ohne Beimischung des Thons stets eine leicht trenn- und verschiebbare Masse, so wie der Sand, und wird durchs Wasser nicht klebrig und zusammenhaltend; sie trägt also eben so zur Lockerung der Ackerkrume bei, als jener.

Wichtiger ist die chemische Wirkung des Kalks auf den Ackerboden. Die reine Kalkerde nämlich, welche alle früher genannten Gestalten des Kalks darstellt, indem sie mit mehreren anderweitigen Stoffen dort gemischt ist, hat eine sehr große Verwandtschaft oder Anziehungskraft zum Sauerstoff, zum Wasserstoff, zum Kohlenstoff, zum Schwefelstoff und manchen andern organischen Stoffen.

Aus diesem Grunde finden wir sie in der Natur nie rein, sondern stets mit dem Wasserstoff, der ihr die feste steinige Form giebt, mit Kohlensäure, welche den gewöhnlichen rohen Kalkstein aus ihr bildet, und mit Schwefelsäure, welche den Gyps aus ihr macht, verbunden.

Wenn man daher den rohen Kalkstein oder den Gyps, die Kreide im Feuer glüht und hiedurch den Wasserstoff, die Kohlen- oder Schwefelsäure heraus treibt und die dadurch entstehende reine Kalkerde erhalten hat, dann bewirkt jene chemische Verwandtschaft folgende Erscheinungen.

An die Luft gelegt, saugt solche nämlich die in der untern Luftschicht schwebende Kohlensäure ein, bis sie dadurch gesättigt und in dieser Beziehung wieder dem rohen ungebrannten Kalk gleich ist.

Da aber durch dieses Verfahren sie nicht Gelegenheit hat sich den Wasserstoff anzueignen, der sie zu einer zusammenhängenden Masse verbinden kann, so zerfällt sie hier zu Pulver, und bekommt keinen Zusammenhang.

Wird dagegen die auf solche Weise hergestellte reine Kalkerde gleich nach dem Brennen mit Wasser in einem richtigen Verhältniß begossen, und mit selbigem durchgerührt, dann verbindet sich der Wasserstoff mit der Kalkerde, und macht selbige wieder zusammenhängend; der Wärmestoff, welcher dem Wasser die flüssige Gestalt gab, entflieht, und dadurch wird die Masse erhitzt, so wie dann auch der größte Theil des mit dem Wasserstoff verbunden gewesenen Sauerstoffs mit entflieht. Je nachdem nun zu jener Verbindung mehr oder weniger Wasser genommen ist, wird die Masse dünn- oder dickflüssig. So wie aber das mehrere Wasser nach und nach verdünstet, wird der Kalk auch eine dichtere oder konsistentere Masse, und bekommt festen Zusammenhang. Durch diese Fähigkeit der Kalkerde, sich mit dem Wasserstoff zu einer zusammenhängenden konkreten Masse zu bilden, ist selbiger als Verbindungsmittel zusammen gefügter Steinmassen tauglich, indem er mit grobem Sande vermengt, und zwischen die zu verbindenden Baustücke gebracht wird. Er erhärtet hier bald, und bildet aufs Neue eine feste Steinmasse, wie er es vor dem Brennen war.

An dieser Verbindung wird aber die Kalkerde gehindert, wenn sie mit dem Thone innig und chemisch gemischt ist, wie sie im Mergel erscheint, so wie auch ihre vorher gegangene Sättigung mit Kohlensäure sie daran hindert, und nur wo Kohlensäure und Wasser gemeinschaftlich auf die Kalkerde wirkten, konnten jene fest verbundene Massen, die der Kalkstein bildet, wie er in der Natur gefunden wird, entstehen. Aus demselben Grunde können auch Kalk, Kreide oder Gyps, wenn sie durch mechanische Gewalt zertrümmert werden, nicht eher sich mit dem Wasserstoff von Neuem zu einer festen zusammenhängenden Masse vereinigen, bis die Kohlen- oder Schwefelsäure, sammt dem die frühere Verbindung bewirkten Wasserstoff, durchs Feuer ausgetrieben wird.

Demohngeachtet bleibt aber jene Verwandtschaft der Kalkerde mit dem Wasserstoff und der Kohlensäure lebendig; nur kann sie nicht weiter thätig werden, als anderweitige Einwirkungen sie ihrer Verbindung mit dem Wasserstoff und Kohlenstoff entledigen, um so

gleichsam neuen Raum für neue Verbindungen der Art zu bekommen.

Solche anderweitige Einwirkungen erfolgen nun in der Ackerkrume durch das Verwandtschaftsspiel des Sauerstoffs der Luft, des Kohlenstoffs oder des ihn enthaltenden organischen Stoffs (sey es nun Humus oder animalischer Dünger) und des Wassers unter der unbedingt zu allen chemischen Zersetzungen nöthigen Mitwirkung der Wärme.

Denn der Sauerstoff der Luft verbindet sich mit dem Kohlenstoff im Boden zur Kohlensäure, der Wasserstoff des im Boden enthaltenen Wassers verbindet sich mit dem durch jene Verbindung frei gewordenen Lichtstoffe der Kohle oder des Humus zu Lichtwasserstoffgas, und der dadurch frei gewordene Sauerstoff des Wassers dient wieder zu neuer Entwickelung der Kohlensäure, so wie zu neuer Bildung des Wasserstoffgases aus dem frei werdenden Lichtstoffe und Wasserstoffe. Beide Verbindungen werden nun entweder von den Wurzeln und Blättern der Pflanzen eingesogen, und in die Bestandtheile dieser verarbeitet, oder, wenn keine Pflanzen vorhanden sind, und die Temperatur der Luft ist nicht zu gering, in Gasgestalt in die Luft getrieben, wo dann der Lichtstoff allmählig wieder durch den Sauerstoff der Luft getrennt wird, und in das Weltall, wahrscheinlich zu seiner Urquelle, der Sonne, zurück geht, der Wasserstoff aber von Neuem durch jene Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft in Wasser sich verwandelt. Der Kohlenstoff aber, welcher das kohlensaure Gas bildet, wird von anderweitigen nahen oder fernen Pflanzen, die er antrifft, eingesogen, oder im Regen, Schnee, Hagel, den Meteorsteinen ꝛc. dem Erdballe wieder zugeführt, und sein mit ihm verbunden gewesener Sauerstoff wieder der Atmosphäre beigemischt.

Bei diesem Verwandtschaftsspiel muß nun der in der Ackerkrume enthaltene Kalk durch seine Verwandtschaft mit dem Wasserstoff der Kohlensäure wesentlich eingreifen und mitwirken.

Er wird erstens dazu dienen, jene Gasarten mehr im Boden zurück zu halten, daß die Wurzeln der Pflanzen mehr Zeit haben, sich solche vollkommen anzueignen, und aus diesem Grunde werden Getreidefrüchte auf kalkhaltigem Boden mehlreicher und gediegener, und der Krautwuchs wird dann nicht nur durch vollkommnere Benutzung des Wasserstoffgases mehr Volumen geben, sondern auch

durch gleichzeitige Mitbenutzung der Kohlensäure nahrhafter und kräftiger.

Eben so wird der Sauerstoff der Atmosphäre durch den Kalk eben so angezogen, als es ohnehin schon der Thon und der Humus thut. Hiedurch muß nothwendig die Verwandlung des Kohlenstoffs in Kohlensäure vermehrt und beschleunigt werden, und dadurch der gedachte ganze Zersetzungsprozeß für die Ernährung der Pflanzen, aber freilich auch auf Kosten des Bodenreichthums, in größerm Maaße gewinnen. Diese Anziehungskraft gegen den atmosphärischen Sauerstoff ist auch Ursache, daß der mit Kalk chemisch gemischte Thonboden schneller zerfällt, wenn er in Furchen aufgepflügt, und dadurch der Luft ausgesetzt ist. Die dadurch entstehende Oxydation des Thons und seines beigemischten Humus, so wie die dadurch entstehenden Gasarten, trennen die Verbindung des Thons, und so muß selbiger dann unter gedachten Umständen zerfallen.

Die Verwandtschaft der Kalkerde mit dem Wasserstoff muß ferner auf Zersetzung des Wassers wirken, wenn ein solcher Grad von Wärme wirksam wird, der dem Wasser die Dunstform giebt, wie bei dünner Vertheilung desselben im Boden sehr bald geschiehet, und die stete Ausdünstung des Bodens in der warmen Jahreszeit offenbar beweiset. Wenn auch hiebei die im Boden vorhandene, schon mit Wasserstoff und Kohlensäure gesättigte Kalkerde sich nicht mit Ersterm verbinden kann, so macht doch ihre Anziehungskraft gegen selbigen die Verbindung des Wasserstoffs mit dem Sauerstoff im verdunstenden Wasser der Ackerkrume lockerer, und erleichtert so den Pflanzen die Aneignung des Wasserstoffs. Hiedurch können dann auch die Pflanzen mit schwächerm Aneignungsvermögen, nämlich die Gräser und die Halmgewächse unter den Kulturpflanzen, mehr Wasser verarbeiten, als ihnen sonst möglich ist, sich solchen, mit Hülfe des Lichtstoffs, von außen zueignen, und dadurch am Krautwuchse gewinnen, ohne daß die Kohlensäure dabei in hohem Grade mit thätig ist.

Ferner ist die Kalkerde ein schwächerer Wärmeleiter, als die Kieselerde. Eine Ackerkrume oder deren Unterlage, welche mehr durch Kalkbeimischung ihre Lockerheit, vermöge der oben gedachten chemischen, so wie mechanischen Wirkung, als durch Kieselerde oder Sand erhält, hält daher die Wärme im Boden besser zusammen,

und schon hiedurch gehen die oben bemerkten chemischen Zersetzungen ununterbrochener und selbst dann fort, wenn sie in sandigen Bodenmischungen schon durch gesunkene äußere Temperatur der Luft stille steht.

§. 568.

Aus alle diesem können wir nun auch die Bedingungen entnehmen, unter welchen der Kalk in der Ackerkrume mehr oder minder vortheilhaft, unter welchen er gar nicht, oder unter welchen er sogar schädlich für die Vegetation des produktiven Bodens wirkt. Er wirkt am meisten vortheilhaft, wenn er mit Humus, Thon, Wasser und Luft gemeinschaftlich in Wechselwirkung treten kann, und dann stets so lange, als die gesunkene Temperatur der äußern Luft nicht den zu chemischen Zersetzungen nöthigen Grad der Wärme in der Ackerkrume raubt.

Hier befördert er den Zutritt des Sauerstoffs der Luft, dieser bildet Kohlensäure, der Lichtstoff der Kohle bildet mit dem Wasserstoff des Wassers Lichtwasserstoffgas, und die Pflanzenwurzeln haben dann Gelegenheit, beide Gasarten einzusaugen, indem der Kalk beide durch seine Verwandtschaft zurück hält, daß sie nicht zu rasch aus dem Bereich der Wurzeln in die freie Luft entfliegen können. Je mehr Humus oder Kohlenstoff von ihm oder dem Dünger der Boden enthält, und dabei ein richtiges Verhältniß von Thon und Sand der Krume Feuchtigkeit mit Luftzutritt erhält, je größer und ersprießlicher ist die Wirkung des Kalkes, weil er hier auch durch den Thon und den Humus in der Zusammenhaltung der Wärme unterstützt wird.

Die Wirkung des Kalkes für die Zwecke der Vegetation wird in dem Grade vermindert, in welchem der Ackerkrume organischer Stoff fehlt. Denn nur durch diesen kann die Anziehungskraft des Kalkes gegen den Sauerstoff nützen, nur durch diesen kann im Boden der Lichtstoff zu Bildung des Wasserstoffgases beschafft werden, weil der Lichtstoff nur entweder unmittelbar aus den Sonnenstrahlen durch die Lebenskraft organischer Wesen, oder durch Zersetzung organischer Stoffe, die ihn gebunden enthalten, beschafft werden kann. Ohne Beimischung des Lichtstoffs kann aber der Wasserstoff nicht organische Materie werden, indem er nur entweder im Reiche des Todes oder der Herrschaft des Sauerstoffs als Wasser, oder im

Reiche des Lebens, unter der Herrschaft des Lichtstoffs, als organische Materie existiren kann, und daher bei jeder Trennung unaufhaltsam dem Einen oder dem Andern dieser gegenüber stehenden Bindungsmittel zueilt. Wenn daher im Boden selbst kein Lichtstoff entwickelt wird, dann kann das Wasser nur mit Hülfe des Lichtstoffs aus den Sonnenstrahlen zersetzt, und sein Wasserstoff in organischen Stoff verwandelt werden. Es müssen daher die Pflanzen solches in Masse durch die Wurzeln und Blätter einsaugen, und dann, unter Zuströmung des Sonnenlichts, sich Wasserstoff aneignen, und seinen bisher mit ihm verbunden gewesenen Sauerstoff ausstoßen. Hiezu sind aber nicht alle Pflanzen gleich günstig organisirt, und nur die starken Wurzeln und Blätter der Blattgewächse können solches in hohem Grade leisten. Die Halmgewächse können dieses aber nur mehr und weniger durch ihre Wurzeln, und daher können sie auch nur dann das Wasser sich in vollem Maaß aneignen, wenn jene Entbindung des Lichtstoffs aus zersetzten organischen Stoffen schon in der Ackerkrume Statt findet.

Nun giebt es aber wohl nicht leicht eine Ackerkrume, in welcher der organische Stoff ganz fehlt, am wenigsten aber in solchen, wo der Thon einen merklichen Bestandtheil ausmacht, und daher ist auch der Kalk in jedem Thonboden von entschiedenem Nutzen für die Vegetation. Wo aber, wie in seltenen Fällen, besonders in lockerm Sandboden doch möglich ist, aller Humus fehlt, da kann der Kalk auch weiter nichts nützen, und es muß dann für seine Wirksamkeit erst organischer Stoff in die Ackerkrume geschafft werden. Für Blattgewächse kann er aber doch durch Verminderung des Zusammenhanges des Wasserstoffs mit dem Sauerstoff die Aneignung des Erstern erleichtern, wenn auch gar kein organischer Stoff im Boden wäre, was aber freilich noch problematisch ist, und der Wahrnehmung schwerlich vorkommen kann, weil man im Feldboden doch wohl stets etwas, wenn auch nur wenig organischen Stoff voraussetzen kann; denn schon die Wurzeln früherer Pflanzen bieten etwas davon dar. Bei einem so geringen Gehalt an organischem Stoff kann aber der Kalk höchstens auf Krautwuchs durch Zersetzung des Wassers, nicht aber auf Fruchtbildung wirken.

Es geht aber auch aus der oben erörterten Wirkungsart des Kalkes hervor, daß solcher stets nur durch schnellere Konsumtion des organischen Stoffs im Boden wirkt, er also den Boden keineswe-

ges unmittelbar bereichern kann. Mittelbar thut selbiger es aber durch jene Erleichterung der Zersetzung des Wassers und dessen Verwandlung in organischen Stoff durch die Pflanzen. In so fern also der Ackerkrume das durch den Kalk vermehrte Volumen der Krautbildung wieder zufließt, und nicht gleichzeitig durch Fruchtbildung eine größere Masse organischen Stoffs abgesogen wird, ist der Kalk auch als Bereicherungsmittel für die Ackerkrume anzusehen.

Völlig unnütz muß aber der Kalk in der Ackerkrume für die Vegetation seyn, wenn eine zu große Menge Wasser in selbiger jede chemische Wirksamkeit hindert, oder wenn ein zu starker Zutritt der Luft alle Feuchtigkeit zu schnell entfernt, oder wenn die Ackerkrume so dicht verschlossen ist, daß keine Luft in sie eindringen kann; so wie er auch in derjenigen Jahreszeit ohne alle Wirkung ist, wo eine sehr niedrige Temperatur der äußern Luft die nöthige Wärme aus der Ackerkrume wegführt.

Schädlich ist der Kalk, wenn er in einem lockern grobkörnigen Sandboden vorkommt, indem er hier nur noch die Lockerheit und Verflüchtigung der Feuchtigkeit vermehrt, so wie er in allen Bodenarten völlig überflüssig und eher schädlich als nützlich ist, wo durch Lockerheit der Krume ohnehin die Luft eher zu viel als zu wenig Zutritt hat; doch kann er hier in den Fällen, wo die Lockerheit von reichem Humusgehalt herkommt, noch durch Beförderung jenes Zersetzungsprozesses nützlich seyn, wenn durch Lage, Klima und Untergrund es auch einer so lockern Krume nie an Feuchtigkeit, in obiger Begrenzung, welche die Luft nicht ausschließt, fehlt.

Durch Beförderung der chemischen Thätigkeit in der Ackerkrume entsteht auch noch der Nutzen für Letztere durch eine Kalkbeimischung, daß sich nicht leicht freie Säure im Boden bilden kann, indem der Sauerstoff des zersetzten Wassers dann nicht leicht im Boden als freie Säure zurück bleibt, sondern stets in Gasgestalt davon fliegt. Doch hat hierauf die Wärme größern Einfluß, indem nur durch sie die zum Entweichen nöthige Gasgestalt des Sauerstoffs entstehen kann.

§. 569.

Aus allen diesem geht dann auch hervor, in wie ferne eine größere oder geringere Kalkbeimischung für die Vegetation im productiven Boden heilsam ist. Sie kann es am meisten im streng-

sten Thonboden seyn, und ist es am geringsten im Sandboden und hier auch im kleinsten Verhältniß schon schädlich.

D. Die Talkerde.

§. 570.

Sie wird stets nur in geringer Menge und in Verbindung mit andern Stoffen gefunden (§. 176.), und wird eben so von der organischen Lebenskraft erzeugt, als die andern Erdarten, welches unter andern die Versuche des Herrn v. Saussüre (§. 284 ꝛc.) beweisen. Sie ist daher auch auf dieselbe Weise, welche oben schon vom Thon und Kalk erörtert ist, in die sie enthaltenden Mineralien, z. B. den Speckstein, den Serpentinstein, und andere, hinein gekommen, und dadurch ebenfalls auch aus den Urgebirgen in die produktive Ackerkrume gebracht, die durch Verwitterung solcher Gebirge entstanden ist.

§. 571.

Ihre Wirkung auf die Vegetation hat man nicht vortheilhaft gefunden, wie die Versuche des Herrn Tennant (§. 234.) beweisen. Mechanisch kann selbige nur auf Trennbarkeit der Ackerkrume wirken, ohne zugleich solche porös zu machen, da sie in zu feinen Bestandtheilen besteht.

Chemische Wirkung ist von ihr aber in keiner Hinsicht zu erwarten, da sie keine Anziehung gegen den Sauerstoff äußert. Sie verhält sich also wahrscheinlich völlig neutral bei den Zersetzungsprozessen in der Ackerkrume. Wo sie aber, wie in oben bezeichneten Versuchen, in starken Lagen auf die Ackerkrume kommt, verdichtet sie solche auf mechanische Weise, wie der feine staubige Sand es thut, und kann sowohl den Zutritt der Luft als das Eindringen der jungen zarten Pflanzenwurzeln hindern, wie denn auch in jenem Versuch die Wurzelbildung der jungen Pflänzchen litt. Wenn aber dort der Zusatz von Humus ihre Schädlichkeit verminderte, so kam dieses von der, durch den Humus herbei gezogenen Luft und seiner davon bewirkten Zersetzung her. Die Talkerde besitzt daher die Dichtigkeit des Thones, ohne seine Anziehungskraft gegen den Sauerstoff auszuüben, und so muß ihre dichte Zusammenfügung hier auch mehr schaden.

Wo

Wo sie dagegen in einem solchen Verhältniß den anderweitigen Bestandtheilen der Ackerkrume beigemengt ist, welches eine solche Verdichtung nicht zuläßt, da kann sie weder schädlich noch nützlich für die Vegetation seyn, und nur dem grobkörnigen Sandboden könnte sie durch Verdichtung zu Vermehrung seiner Wasserhaltung behülflich seyn.

E. Die Baryterde.

§. 572.

Auch diese erscheint als ein Produkt der organischen Lebensthätigkeit (§. 174.); mithin gilt von ihrer Entstehung das, was vorhin schon von den andern Erdarten gesagt ist.

§. 573.

Ihre Wirkung auf die Vegetation, wenn sie in der produktiven Ackerkrume vorkommt, ist bis jetzt noch nicht besonders beobachtet worden. Da sie aber eben so, wie der Kalk, sich gegen die Kohlensäure und das Wasser verhält, so ist analogisch zu schließen, daß sie auch mit diesem ähnliche Wirkungen auf die Vegetation äußern müsse; nur gegen das Wasser scheint sie eine geringere Verwandtschaft oder eine geringere Kapazität, den Wasserstoff abzusondern, zu haben, da sie schon durch eine geringere Menge desselben gesättigt wird. Ihre tödtliche Wirkung auf Thiere scheint dagegen eine größere Aneignungskraft gegen den Kohlenstoff zu beweisen, da dieser als konzentrirte Kohlensäure ebenfalls tödtliche Wirkungen äußert. So viel kann man aber aus gedachten Wirkungen der Baryterde entnehmen, daß sie in der Ackerkrume nicht schädlich für die Vegetation wirken kann, vielmehr in der Nützlichkeit der Kalkerde an die Seite zu setzen ist.

F. Das Eisen.

§. 574.

Es erscheint in der produktiven Ackerkrume in mancherlei Gestalt, größtentheils aber mit verschiedenen Säuren verbunden, die es oxydirt haben, und ihm die bekannte rostbraune Farbe in größe-

rer und minderer Intensität geben, welche dann auch der Ackerkrume mitgetheilt wird, die das Eisen enthält. Chemisch gemischt findet sich das Eisen am häufigsten im Thone, daher dieser auch häufig in jener rostbraunen Farbe in verschiedenen Uebergängen vom Hellen zum Dunkeln erscheint, so wie er in andern Fällen auch das Eisen ohne Oxydation enthält, und dann eine graue oder schwärzliche Farbe davon erhält. Hat aber der Thon eine starke Beimischung von Humus, dann unterdrückt die Farbe dieses Mischungstheils die des Eisens, und der Thon erscheint dann schwarz.

§. 575.

Die Entstehung des Eisens ist ebenfalls in der organischen Lebensthätigkeit zu suchen, und besonders sind es die Pflanzen, welche Eisen erzeugen, und in ihren Rückständen der Ackerkrume beimengen, daher die häufig vorkommenden Lagen von oxydirtem Eisen, Ocher, Eisenstein, Eisenkies im Torf, Sumpferz, Wiesenerz und Rasenstein, welche alle wesentlich aus Eisen bestehen. Wir haben daher auch alle Ursache, anzunehmen, daß sich das Eisen mehr in den obern Schichten der Erde, welche durch Pflanzen nach und nach gebildet wurden, als im Innern der Erde findet.

§. 576.

Die Wirkung des Eisens in der Ackerkrume ist für die Vegetation nicht günstig, und nur der Thon kann eine kleine Beimischung desselben unschädlich machen, was sich aus folgenden Ursachen erklären läßt.

Alle Metalle, und so auch das Eisen, sind die stärksten Wärmeleiter. Ein sandiger Boden, der Eisen enthält, hält die Wärme in der Ackerkrume gar nicht zusammen, so wie ein eisenhaltiger Untergrund sie ebenfalls stets ableitet. Hiedurch ist nun ein sandiger, mit Eisen vermengter Boden stets kalt; es kann der frei werdende Sauerstoff des Wassers nicht in Gasgestalt aus der Ackerkrume abgeführt werden, so wie der Sauerstoff der Luft ebenfalls die konkrete Form unter manchen Umständen annimmt, und so muß denn freie Säure im Boden zurück bleiben; diese oxydirt das Eisen, und hindert den Gang der chemischen Zersetzung, und ein solcher Boden ist dann kalt und sauer zugleich.

Hat aber ein so eisenhaltiger Boden eine trockene sonnige Lage, dann wird er in den warmen Sommertagen, eben seiner großen Wärmeleitung wegen, schneller und heftiger von der Sonnenwärme durchdrungen, als andere Bodenarten, es kann keine Feuchtigkeit sich in ihm halten und so ist auch keine Vegetation auf ihm möglich.

Eine andere Wirkung des oxydirten Eisens besteht darin, daß es vom Wasser theilweise aufgelöset und von ihm aufgenommen wird, und diese Flüssigkeit übet dann starke Zusammenziehungen der Faser in lebenden organischen Körpern und so auch in den Wurzeln der Pflanzen. Diese werden hiedurch zur Einsaugung mehr und weniger unfähig und besonders die zarten Wurzeln der Halmgewächse leiden hiedurch am meisten und werden in der Ernährung der Pflanze durch einzusaugende Stoffe fast gänzlich gehindert, und so kann auch aus diesem zweiten Grunde keine gedeihliche Vegetation auf eisenhaltigem Boden Statt finden, der nicht reich mit Thon gemischt ist.

Der Thon hindert aber häufig nicht nur die Oxydation des ihm beigemischten Eisens, sondern macht auch seine größere Wärmeleitung unschädlich. Aus beiden Gründen ist die Eisenbeimischung im Thonboden unschädlich, kann aber auch eben so wenig irgend einen Nutzen für die Vegetation haben, und nur zu Fabrikation von Mauerziegeln, Dachpfannen und mancherlei irdenem Geschirre scheint der Thon durch Eisenbeimischung zu gewinnen, indem dieses jenen Fabrikaten nicht nur die rothe Farbe giebt, sondern sie auch dauerhafter zu machen scheint.

G. Der Humus.

§. 577.

Dieser findet sich nun, mit seltenen Ausnahmen, bald in reichem Verhältniß, bald in kaum merklicher Quantität in der Ackerkrume, und seine natürliche Leichtigkeit bewirkt es, daß er sich stets in den obern Schichten befindet, wenn ihn nicht spätere Ueberschwemmungen mit andern Erden, nachdem er schon fest lag, verdeckten und ihn solchergestalt auch in eine tiefere Erdschicht brachten. In den mächtigsten Lagen findet er sich da, wo er aus höhern Gegenden in niedrigere abgeschlämmt wurde und hier in Verbindung mit den verschiedenen Erdarten sich ablagern und Stätigkeit gewinnen konnte.

In seinem gesunden Zustande ist er schwarz von Farbe; mit Säuern vermischt und durch selbige oxydirt, erscheint er bräunlich, und in beiden Gestalten ist er für sich allein betrachtet ein leichtes, lockeres und schwammartiges Wesen, was sich durch einen eigenthümlichen Geruch, besonders aber dadurch auszeichnet, daß es das Wasser schwammartig einsaugt und verbrennbar ist.

§. 578.

Die Entstehung des Humus ist nun ebenfalls und einzig und allein von der organischen Lebensthätigkeit der Geschöpfe herzuleiten; denn alle organische Körper liefern ihn in ihren Rückständen und besonders sind es alle brennbaren festen Stoffe der Pflanzen, welche durch langsame Zersetzung vermittelst des Sauerstoffs den Humus, welcher eine Verbindung der Pflanzenkohle mit andern Stoffen darstellt, oder durch schnelle Zersetzung vermittelst des Feuers die Kohle, welche eine Verbindung des Kohlenstoffs mit Lichtstoff ist, liefern. Durch die Verbrennung werden daher die anderweitigen Mischungstheile des Humus ausgetrieben, und die Kohle bleibt allein zurück; wogegen durch die langsamere Zersetzung des Pflanzenkörpers vermittelst der chemischen Verwandtschaft mit dem Sauerstoff, welche nichts weiter, als eine langsame Verbrennung ist, jene anderweitigen Mischungstheile sich erst nach und nach trennen und dann ebenfalls die Kohle allein übrig lassen.

Der Grundbestandtheil des Humus ist daher die Kohle und diese bietet dem Sauerstoff den längsten Widerstand unter den zersetzbaren Theilen der Pflanze dar. Der Kohlenstoff wird daher auch als der gediegenste Bestandtheil aller zersetzbaren Materien angesehn, und liefert daher auch den gediegensten und kräftigsten Stoff zur Bildung und Ernährung der organischen Körper, sowohl der Pflanzen, als der Thiere.

Wo nun die Pflanzen auf ihrem Standort bleiben und ihre Rückstände also auch dem Orte ihrer Ausbildung zurück liefern, da behält dieser die in ihnen enthaltenen Bestandtheile. Mehrere davon, wie z. B. der Wasserstoff, Stickstoff, Schwefelstoff, die mehr und minder, nach der verschiedenen Organisation der Pflanzen, in ihnen enthalten sind, verfliegen nach und nach oder werden von neuen Pflanzengenerationen eingesogen, wogegen der Kohlenstoff

in jener Verbindung mit dem Lichtstoff am längsten als Humus zurück bleibt und sich in der Erdkrume ansammelt, und so können auch ohne Zufluß von höhern Orten mäßige Lagen vom Humus in der Erdkrume entstehen. Wo aber solche durch plötzliche oder allmähliche Wirkungen des Wassers von ihrem Entstehungsort abwärts und in tiefere Lagen geführt werden, da werden diese reich und jene arm an Humus.

Außer den Pflanzen liefern aber auch alle Thierkörper in ihren zersetzbaren Bestandtheilen, dem Fleisch, dem Blute, den Kohlenstoff und so auch den wesentlichsten Bestandtheil des Humus. Wo also große Massen von Seegeschöpfen starben und ihre zum Theil ungeheuren Körpermassen an die sich bildende feste Materie des Erdballs abgaben, lieferten sie in selbigen nicht allein Phosphor, Schwefel, ölige Materien und Kalkerde, sondern auch Kohlenstoff in selbige ab, und so muß schon der innere Kern der Erde alle die Stoffe enthalten, welche zu Darstellung aller aus derselben kommenden Produkte nöthig waren, und auch die mancherlei innern Bewegungen der Erde, welche durch Feuer und mancherlei Auswürfe sich durch die Vulkane auf unserm Erdball bemerklich machen, veranlassen.

In manchen Lagen kann aber jene Zersetzung der Pflanzen nicht vollkommen geschehen, weil durch besondere Umstände die Zersetzungsthätigkeit des Sauerstoffs gehemmt ist. Solches findet Statt, wo das Wasser sich in einem solchen Verhältniß auf der Erde befindet, welches zwar die Vegetation mancher dazu besonders organisirten Pflanzen, aber nicht ihre vollkommene Zersetzung erlaubt. Denn das Wasser ist einer der stärksten Wärmeleiter und hält dadurch stets die Ackerkrume in einer kalten Temperatur, wo es in gediegener Masse vorhanden ist. Eine solche Kälte erlaubt nicht die Entfernung des durch Zersetzung des Wassers durch die Lebensthätigkeit der Pflanzen entstehenden Sauerstoffs, selbiger bleibt als freie Säure zurück und hemmt dadurch die Wirkung des atmosphärischen Sauerstoffs auf die Zersetzung der Pflanzen eben so, als es schon durch seine deckende oder füllende Masse den Zutritt der Luft ohnehin von der Ackerkrume abhält. Es entsteht unter diesen Umständen eine unvollkommene Zersetzung der abgestorbenen Pflanzenkörper und diese werden nur halb verkohlt und durch jene Säure in einen konstanten Zustand versetzt, der ein Mittelding von Kohle und gesunder

Pflanze darstellt. Alles, was die abgestorbenen Pflanzenkörper an festen Bestandtheilen enthielten, z. B. Kieselerde, Thonerde, Eisen ꝛc., bleibt mit in diesem Gemenge, und so entstanden die Massen von organischen Rückständen, welche wir „Torflager“ nennen, und welche daher weiter nichts, als ein unvollendeter Humus ihrem Wesen nach sind.

Wo jene Zersetzung aber in minderm Grade durch gedachte Hindernisse gestört wurde, und daher solche mehr der Vollendung sich näherte, entstand diejenige bräunliche und humöse Masse, die wir „Moorerde“ nennen, und welche ein von Säure durchdrungener Humus ist.

In allen diesen Fällen ist aber der Kohlenstoff der wesentlichste Bestandtheil des Humus. Er ist hier an Lichtstoff gebunden und kann nach und nach durch die Verwandtschaft des Sauerstoffs zur Kohle aus dieser Verbindung getrennt und den Wurzeln und Blättern der Pflanzen als das gediegenste und wesentlichste Nahrungsmittel zugeführt werden, sobald die allgemeinen Bedingungen für chemische Wirkungen, Feuchtigkeit, Luft und Wärme, in gleichem Verhältniß darauf wirken können.

§. 579.

Die Wirkung des Humus für die Vegetation ist nun zuförderst nährend für die Pflanzen, indem sie nicht nur seinen Grundbestandtheil, den Kohlenstoff, zur Fruchtbildung unumgänglich nöthig haben, sondern selbiger ihnen auch für die ganze Ausbildung ihrer Organe den gediegensten und dauerhaftesten Stoff giebt. Außerdem aber ist der durch die Zersetzung der Kohle frei werdende, ihr bisher zur Bindung des Kohlenstoffs nöthig gewesene Lichtstoff zugleich ein Bildungsmittel für das Wasserstoffgas und dadurch für die Zersetzung des Wassers ebenfalls für die Ernährung der Pflanzen von Wichtigkeit, und so wirkt der Humus nicht allein als Nahrungsmittel an sich, sondern er zieht auch das Wasser mit zu und giebt dadurch die nächste Veranlassung zu neuer Vermehrung des organischen Stoffs, wie vorhin schon bei Behandlung der Kalkerde erörtert und bewiesen ist.

Gleiche Wirkung äußert auch der animalische Dünger und alle zersetzbaren kohlenstoffhaltigen Materien, und alle sind in dieser Be-

ziehung dem Humus gleich zu stellen, indem sie dasselbe nur in einem unvollendeten Zustande sind.

Demnächst wirkt derselbe auf Zusammenhaltung der Wärme im Boden. Denn die verbrennbaren festen organischen Stoffe sind die schlechtesten Wärmeleiter und daher hält eine humusreiche Ackerkrume, wenn sie vollends noch eine ähnliche oder auch nur eine thonige Unterlage ohne etwaiges Quellwasser hat, die Wärme im Boden am längsten zusammen, so wie sie auch in einer sonnigen Lage nicht zu schnell und zu mächtig von den Sonnenstrahlen erhitzt wird. Bei Tage widersteht sie daher einem zu großen Zufluß der Wärme und in der Nacht wird sie dagegen nicht merklich davon entblößt, was besonders in längern und kühlen Nächten von Wichtigkeit ist, und im Winter wieder dadurch nützlich wird, daß die aus der tiefern Lage der Erde in unmerklichen Graden nach und nach empor steigende Wärme sich besser in der Ackerkrume zusammen hält.

Eine andere eben so wichtige Wirkung des Humus besteht darin, daß solcher das Wasser in Dunstform aus der Atmosphäre einsaugt und den Pflanzenwurzeln durch jenen Zersetzungsprozeß zuführt, so wie mehrere Pflanzen solches auch unzersetzt mit den Wurzeln einsaugen und seine Zersetzung mit Hülfe des Sonnenlichtes in ihren Zweigen und Blättern bewirken. Ein humusreicher Boden benutzt daher sowohl ein feuchtes Klima, als den Nachtthau am vollständigsten, und schon aus diesem Grunde kann keine andere Bodenmischung ohne reichlichen Humus eine so große Menge Wasser in organischen Stoff verwandeln und dadurch diesen für die Erzeugung der Pflanzenfrüchte vermehren.

Nicht minder heilsam ist die Wirkung des Humus im Thonboden durch auf diesen veranlaßte Lockerung. Denn eben jenes schwammartige Aufquellen des Humus durch Einsaugung des Wassers trennt den mit ihm innigst verbundenen Thon und mäßigt seine etwa zu große Kleberigkeit und Zähheit, wodurch nicht wenig der Zutritt der Luft und der wesentlich von ihr abhängende Zersetzungsprozeß des Humus und des Wassers befördert wird.

Diese letztern für den Thonboden heilsamen Wirkungen können aber auf lockern, sandigen Bodenarten, denen es ohnehin nicht an Zutritt der Luft fehlt, nachtheilig werden. Denn wenn hier gleich auch jene Einsaugung des Wassers eben so Statt findet, so ist doch die starke Einwirkung der Luft hier Ursache, daß es in der Sonnen-

wärme eben so schnell wieder verdunstet, und daher nur in einem stets feuchten Klima hier der Humus günstig.

Die vorhin angeführten günstigen Wirkungen des Humus treten jedoch nur dann ein, wenn sich solcher in einem gesunden auflöslichen Zustande befindet. Ist solcher daher mit freier Säure verbunden, wie in der Moorerde, oder hat eine zu häufig entwickelte freie Säure die chemische Zersetzung der bildenden Pflanzenstoffe noch mehr aufgehalten und dadurch den Torf gebildet, dann fallen jene günstigen Wirkungen des Humus weg und nur die zuletzt angeführte zu weit gehende Lockerung tritt ein.

Beide, sowol die Moorerde, als der Torf, halten daher stets die Feuchtigkeit zu wenig an und die Vegetation leidet in ihnen gewöhnlich durch Dürre. Wo aber die Feuchtigkeit durch ebene Lage und dichten Untergrund zusammen gehalten wird, da kann zwar jener Nachtheil nicht entstehen; dagegen finden die Wurzeln der Pflanzen gewöhnlich einen zu lockern Stand, und der Mangel an chemischer Zersetzung des durch die Säure daran gehinderten Humus verursacht schlechten Fruchtansatz, und es entsteht dann zwar von Gewächsen, welche das Wasser einsaugen und mit Hülfe des Sonnenlichts sich aneignen, ein starker Krautwuchs, aber geringe und magere Früchte. Die mit starkem Aneignungsvermögen für die rohen unaufgelöseten organischen Stoffe versehenen Erdfrüchte machen hievon eine Ausnahme, indem sie, eben so wie vom rohen unaufgelöseten Mist, auch von unaufgelösetem Humus gute Fruchterndten geben.

H. Gesammtwirkung aller vorher beschriebenen einzelnen Bestandtheile der produktiven Ackerkrume.

§. 580.

Es ist augenscheinlich, daß die produktive Ackerkrume, welche stets aus den meisten vorhin beschriebenen Bestandtheilen in verschiedenen Verhältnissen zusammen gesetzt ist, in ihren Eigenschaften für die Pflanzenproduktion von denen jener bildenden Theile derselben wesentlich abhängig ist, und in der Regel ein Gemisch jener Eigenthümlichkeiten in ihren Wirkungen für jenen Zweck zeigen muß.

§. 581.

Außer diesen Wirkungen der gedachten Bestandtheile hat aber auch noch die Lage und der Untergrund der produktiven Ackerkrume

wesentlichen Einfluß auf jene Eigenschaften desselben, weil eine Lage gegen die Sonne die Temperatur des Bodens erhöht, indem alsdann die Sonnenstrahlen mehr senkrecht in seine Krume eindringen und daher mehr Wärme absetzen können, und der Untergrund durch Dichtigkeit das Wasser in der obern Krume zurück hält, oder durch Porosität selbiges ableitet.

§. 582.

Die Forderungen an eine porduktive Ackerkrume für ihre Tauglichkeit zur Pflanzenbildung bestehen nun in folgenden: Sie muß

1. die Feuchtigkeit in genügendem Maaße anhalten,
2. dem Humus Haltung und Stätigkeit geben,
3. der Luft Zutritt gestatten,
4. die Wärme möglichst zusammen halten,
5. den Wurzeln der Pflanzen den Eingang in hinreichende Tiefe gestatten,
6. möglichst viel organischen Stoff enthalten, und
7. nicht mit freier Säure behaftet seyn;

und wir wollen nun nach den vorhin dargestellten Eigenschaften der einzelnen Bestandtheile zu bestimmen suchen, in welchem Mischungsverhältniß derselben eine Ackerkrume am meisten diesen Forderungen entspricht.

1. Für die Feuchtigkeitshaltung.

§. 583.

Für diese wirkt nun der Thon am meisten, nächst ihm aber der feinkörnige staubige Sand, der oft schon in größerer Masse mit dem Thone innigst vermischt ist, und selbigem in der Ackerkrume nie ganz fehlt. Ohne Thon oder feinkörnigen Sand fehlt es daher jeder Ackerkrume, an sich allein betrachtet, an Feuchtigkeitshaltung, und je mehr sich beide oder einer dieser Bestandtheile vorfindet, um so stärker ist solche.

§. 584.

Schon ein geringes Verhältniß vom Thon zeigt diese Wirkung und einige pCente machen eine Ackerkrume in dieser Beziehung schon zur Pflanzenproduktion tauglich, welche sonst und ohne allen Thon dazu völlig untauglich wäre. Der Thon ist um so mehr für die Feuchtigkeitshaltung nöthig, je mehr die anderweitigen Bestandtheile

der Ackerkrume lockerer und grobkörniger oder poröser Art sind; wogegen der mit ihm gleichartig in dieser Beziehung wirkende staubartige Sand des Thons ihn wenig oder gar nicht für den vorliegenden Zweck bedarf.

§. 585.

Letzterer, welcher, beiläufig gesagt, selten oder nie ohne allen Thon angetroffen, so wie der Thon stets mit ihm chemisch verbunden erscheint, wirkt aber nicht so mächtig auf Feuchtigkeitshaltung, daß nur ein kleines Verhältniß von ihm schon wirksam genug wäre. Er muß schon mehr als die Hälfte der Ackerkrume betragen, wenn er hierin den Thon ganz ersetzen oder entbehrlich machen soll.

§. 586.

Außer dem Thon und dem staubigen Sande wirkt zwar auch der Humus auf Zusammenhaltung der Feuchtigkeit; er bedarf aber selbst für seine Stätigkeit des Thons, und ohne den Letztern geht seine diesfällige Wirksamkeit verloren, so wie er überhaupt dann für die Vegetation unnütz wird.

§. 587.

Eine Ackerkrume, welche an sich selbst und ohne Beihülfe von ihrer Lage und ihrem Untergrunde die zur Vegetation nöthige Feuchtigkeit halten soll, muß daher aus staubigem feinem Sande bestehen, oder mindestens 6 bis 10 pC. Thon enthalten; sie hat aber auch dessen nicht absolut zu viel, wenn solcher auch bis 60 — 70 pC. enthält, indem auch ein so großes Verhältniß durch die anderweitigen Bestandtheile so gemildert werden kann, daß immer noch eine kräftige Vegetation dabei möglich ist.

§. 588.

Da nun die Feuchtigkeitshaltung für eine Ackerkrume zur Pflanzenproduktion von der entschiedensten Wichtigkeit ist, indem das Wasser nicht nur unentbehrliches Nahrungsmittel an sich für die Gewächse ist, sondern auch selbst die edlere organische Nahrung ohne Wasser nicht aufgelöset und von den Organen der Gewächse aufgenommen werden kann; so folgt daraus auch, daß einige Beimischung von Thon schon in dieser Beziehung nothwendig ist, und

sein gänzlicher Mangel daher schädlicher ist, als ein Uebermaaß, welches überdem nur in anderer Beziehung in Betracht kommt und nachtheilig werden kann.

2. Für die Haltung und Stätigkeit des Humus.

§. 589.

Daß diese nun in der Ackerkrume eben so nöthig ist, als die Haltung der Feuchtigkeit, ist einleuchtend. Denn ohne eine solche Stätigkeit dieses nothwendigen Nahrungs- und Bildungsmittel der Gewächse wird solches durch Wasser und Wind weggeführt, und seine Wirksamkeit für die Pflanzenproduktion geht verloren.

Es ist früher schon bemerkt, daß der Humus ein leichtes, poröses und bewegliches Wesen darstellt, was für sich allein dem Wasser und der bewegten Luft zu wenig Stätigkeit entgegen setzt, und dieserwegen ist ein Bindungsmittel für ihn nöthig, was ihn in der Ackerkrume zurück hält.

§. 590.

Ein solches Bindungsmittel für den Humus ist nun der Thon, wie bei seiner Beschreibung bemerkt ist, und er hält daher jenen nicht nur, vermöge seiner klebrigen Eigenschaft, auf eine mechanische Weise zurück, sondern verbindet sich auch selbst chemisch mit ihm, so daß er nur durchs Feuer von ihm ganz getrennt werden kann.

§. 591.

Da aber der Humus, vermöge seiner schwammigen Textur und seiner Anziehungskraft gegen den Sauerstoff, selbst den bindenden Eigenschaften des Thons entgegen wirkt, so muß für die Stätigkeit und Zurückhaltung des Erstern ein größeres Verhältniß von Thon in der Ackerkrume vorhanden seyn, als für die Zusammenhaltung der Feuchtigkeit allein unbedingt nöthig wäre. Der Thon muß daher mindestens eine vier Mal so große Masse in der Ackerkrume dem Gewichte nach ausmachen, als der beigemischte Humus beträgt, wenn jene Stätigkeit einigermaaßen genügend seyn soll. Aber auch acht bis zehn Mal so viel Thon als Humus ist nicht leicht zu viel, indem der Humus dennoch die Bindigkeit und Zähheit des Thons

beträchtlich mildert, und er daher auch in diesem größern Verhältniß den anderweitigen Forderungen an die Ackerkrume nicht unbedingt hinderlich ist, desto mehr aber die Stätigkeit des Humus und die Feuchtigkeitshaltung sichert.

§. 592.

Der feinkörnige staubige Sand kann dagegen nicht eben so auf die Stätigkeit des Humus wirken, als er für die Feuchtigkeitshaltung nützlich ist, weil er weder jene klebrige Eigenschaft noch chemische Verwandtschaft gegen ihn besitzt. Vielmehr raubt der Humus durch seine Leichtigkeit und Porosität dem feinen Sande selbst seine Stätigkeit, und er wird durch ihn leicht zu einer beweglichen Masse, welche keinesweges die Feuchtigkeit zusammen hält.

Dagegen kann dieser feinkörnige Sand, in Verbindung mit Thon, die Stätigkeit des Humus befördern helfen, indem er seine Porosität hemmt, und dadurch die Luft abhält. In einem Boden, dessen Krume wesentlich aus jenem feinkörnigen Sande besteht, kann daher auch schon ein geringeres Verhältniß von Thon für die Stätigkeit des Humus gnügend seyn, indem es hier nur darauf ankommt, der ganzen Masse so viel Klebrigkeit und Zusammenhaltung zu geben, daß der Wind sie nicht trennen kann. Wenn daher ein solcher Boden auch nur drei Mal so viel Thon enthält, als der Humus beträgt, so wird die Stätigkeit des Letztern schon gnügend gesichert seyn.

Im grobkörnigen Sande ist dagegen zu völliger Sicherung dieses Zweckes schon mehr Thon nöthig, weil dieser selbst schon ebenfalls der Beihülfe desselben für seine Stätigkeit bedarf, und die schützende Wirkung des Thons auf den Humus hindert. Hier ist daher nur jenes größere Verhältniß völlig sichernd für die Stätigkeit des Humus, und es muß noch größer seyn, wenn etwa auch noch Kalk im Boden enthalten ist, der ebenfalls durch chemische Anziehung des Sauerstoffs die Bindigkeit des Thons mindert.

Also nur der feinkörnige Sand kann ein minderes Verhältniß des Thones unschädlich machen, was aber auch bei ihm nicht unter den dreimaligen Betrag des Humus gehen darf, wenn der Letztere nicht ein Raub des Wassers und des Windes werden soll.

3. Für den Zutritt der Luft.

§. 593.

Diese ist nun für die chemische Zersetzung der Pflanzennahrung im Boden, Behufs deren Uebergang in die Pflanzen, unerläßlich nöthig, da nur durch die Luft ein gnügender Zutritt der Wärme und des Sauerstoffs für jene Zersetzung in die Ackerkrume kommen kann. Denn was später jene Operation selbst an Entwickelung der Wärme und des Sauerstoffs aus dem Wasser leistet, kann nur erst durch den Zutritt beider Stoffe aus der Luft in Gang kommen, und wird auch wohl wieder durch Verflüchtigung des Sauerstoffs aus dem Wasser absorbirt.

§. 594.

Der Zutritt der Luft kann nun nur durch Porosität der Ackerkrume bewirkt werden. Diese kann nun freilich durch die Bestandtheile demselben nicht für die Dauer in dem Grade gesichert werden, als der Anbau der Kulturgewächse solches erfordert, und daher muß stets die Hauptsache hiebei durch lockernde Bearbeitung, die zu jeder neuen Besaamung wiederholt werden muß, geschehen; indessen können jene doch diesem Zweck entgegen kommen, und die Sache erleichtern, und dieserhalb ist ein solcher Grad von Lockerheit an der Bodenmischung erwünscht, der nicht die Feuchtigkeitshaltung und Stätigkeit des Humus merklich verkürzt. Ein höherer Grad ist nachtheilig, indem dann die oben genannten Bedingungen einer vollkommenen Vegetation unterdrückt werden.

§. 595.

Für die Lockerung der Ackerkrume wirken nun der Humus und alle diejenigen festen Bestandtheile, welche in körniger Gestalt den auflösenden Wirkungen des Wassers widerstehen, und so sind der Sand in seiner verschiedenen Gestalt, der Kalk, so wie die mancherlei organischen Rückstände, als Lockerungsmittel anzusehen; wogegen auf Porosität, von welcher der Zutritt der Luft abhängt, nur der Humus und jene anderweitigen, den Sand bildenden Erdarten in grobkörniger Gestalt wirken, die feinkörnige staubige Gestalt dagegen ebenfalls, wie der Thon, die Krume dicht macht, und die Luft abhält.

§. 596.

Der grobkörnige Sand ist daher das entscheidendste Lockerungsmittel für die Ackerkrume, und je mehr er im Boden vorherrscht, je lockerer ist derselbe, und je mehr Zutritt hat die Luft zu ihm. Wenn er aber nicht die anderweitigen Forderungen an den Boden zu sehr schmälern soll, dann muß er nicht über neunzig Hunderttheile der Ackerkrume gehen, und die übrigen 10 pC. müssen dann noch größtentheils aus Thon bestehen. Der Boden ist aber auch schon locker genug, wenn der grobkörnige Sand die Hälfte seiner Krume ausmacht, und die andere Hälfte größtentheils aus Thon besteht. Weniger als die Hälfte solchen Sandes ist schon der Lockerheit und Porosität, so weit sie nothwendig ist, hinderlich, und es giebt dann schon einen zähen und dichten Boden, der nur durch anstrengende Bearbeitung für die Luft zugänglich erhalten wird.

§. 597.

Der Sand in feinkörniger staubiger Gestalt vermindert zwar den Zusammenhang und die Zähheit der Ackerkrume, trägt aber nichts für Porosität und Luftzutritt bei. Die Bearbeitung muß dann zwar auch das Fehlende ersetzen, nur ist solche leichter und mit weniger Anstrengung verbunden.

§. 598.

Der Humus ist ebenfalls ein entscheidend einwirkendes Lockerungsmittel, und befördert zugleich den Zutritt der Luft durch Porosität und chemische Anziehung. Kommt selbiger daher mit grobkörnigem Sande zusammen, dann muß dieser für eine mäßige und gedeihliche Porosität der Ackerkrume in geringerer Menge vorkommen, und zwar in demselben Verhältniß, als nach obigem Maaßstabe ein größerer Thongehalt für die Stätigkeit des Humus nöthig ist. Wo also z. B. der vorhandene Humus etwa 15 bis 20 Hunderttheile der Krume Thon für seine Stätigkeit erfordert, muß auch das Sandverhältniß nicht über 80 Hunderttheile gehen. Es kann aber bei reichem Humusgehalt auch viel geringer seyn, und bis auf 30 bis 40 Hunderttheile herab gehen, ohne daß der Zutritt der Luft gehemmt seyn darf.

§. 599.

Der feinkörnige staubige Sand ist übrigens für den Luftzutritt der ungünstigste Bestandtheil des Bodens, indem er, wie oben erwähnt, nicht das mächtige Lockerungsmittel für den Thon, den Humus erträgt. Wenn dieser feine Sand daher den größten Theil der Krume in der Art bildet, daß nicht so viel Thon mit ihm verbunden ist, welcher ein gnügendes Maaß von Humus als Lockerungsmittel stätig machen kann, dann steht es bei diesem Boden mit dem Luftzutritt am schlimmsten, und das Meiste muß dann hiefür durch die Bearbeitung beschafft werden. Ein Theil grobkörniger Sand in seiner Mischung kann ihm aber hiefür nützen.

4. Für die Wärmehaltung des Bodens.

§. 600.

Diese ist nun deshalb für die Vegetation wichtig, weil durch einen ausdauernden Aufenthalt der Wärme im Boden die chemische Zersetzung des Humus und des Wassers, so wie der hinein gebrachten organischen Düngungsmittel, ununterbrochener und dauernder im Gange bleibt. Selbst lange und kühle Nächte können solche dann so lange nicht unterbrechen, als am Tage noch Wärme genug aus der Luft zuströmt; so wie auch einzelne kühle und rauhe Tage solche nicht unterbrechen. Da nun von jener Zersetzung die Vegetation abhängt, und ohne sie die Pflanzen keine Nahrungsstoffe aufnehmen können, so ist die Wärmehaltung ein wesentliches Beförderungsmittel für die Pflanzenproduktion.

§. 601.

Das wichtigste Wärmehaltungsmittel für die Ackerkrume ist nun der Humus, wenn er durch Thonbeimischung Dichtigkeit und Stätigkeit erhält. Fehlt diese, und er ist seiner natürlichen Lockerheit überlassen, dann dringt eine kalte Luft zu leicht in die Krume ein, und führt die Wärme weg, und seine Wärmehaltung geht dann durch seine Porosität verloren.

§. 602.

Nächst dem Humus ist der Thon selbst ein guter Wärmehalter, und aus diesem Grunde ist eine Krume, in welcher Humus

und Thon gemeinschaftlich vorherrschen, für die Wärmehaltung am günstigsten. Auch der Kalk im Thon trägt mit hiezu bei, wogegen derselbe allein in gröbern und kleinern Stücken hiefür nicht wirken kann, weil dann die Luft stets, so bald sie kälter wird, auch die Wärme aus dem Boden wegführt.

§. 603.

Der Sand an sich, das Eisen und das Wasser in konzentrirter, tropfbarer Gestalt leisten dagegen nichts für die Wärmehaltung, vielmehr führen sie solche schnell weg, wenn sie den Untergrund der Ackerkrume ausmachen, so wie sie eben so schnell die Wärme aus der Luft einsaugen, wenn diese wärmer ist, als die Ackerkrume, und sich in ihrer Temperatur daher stets nach der Temperatur der Luft richten.

Es finden daher unter Umständen, wo diese wärmeleitenden Materien auf die Ackerkrume wirken, eben so häufige Unterbrechungen der chemischen Zersetzungen, und so auch des Pflanzenwachsthums Statt, als die Temperatur der Luft wechselt. Wo sie aber mit jenen wärmehaltenden Bestandtheilen, Humus und Thon, stark gemischt sind, wird diese Wirkung von diesen gehemmt. Selbst eine thonige Unterlage eines sandigen oder eisenhaltigen Bodens kann ihre Wärmehaltung vermehren, wenn solche nicht mit dem Wasser in tropfbarer Gestalt behaftet ist.

5. Die Ackerkrume und ihre Tiefe.

§. 604.

Nicht nur des Zutrittes der Luft wegen ist eine gewisse Lockerheit der Ackerkrume nothwendig, sondern selbige wird auch eben so unbedingt für das Eindringen der Pflanzenwurzeln erfordert. Denn wenn auch viele Gewächse mit ihren Wurzeln in feste Erd-, ja selbst Steinmassen einzudringen vermögen, so ist das doch nicht bei allen der Fall, und besonders die ein- und zweijährigen Kulturgewächse können dieses nicht, und deshalb muß die Erde für sie so tief gelockert seyn, als ihre Wurzeln bei ihrer höchsten Entwickelung reichen können.

§. 605.

Für die meisten der gedachten Kulturgewächse wäre nun wohl eine Ackerkrume von 8 bis 10 Zoll Tiefe in der Regel tief genug, und

und sie können in dieser sich schon genugsam ausbreiten und befestigen. Da aber doch mehrere derselben auch tiefer mit ihren Wurzeln eindringen, ja die meisten auch tiefer wie 12 Zoll gehen, wenn sie Nahrung finden, so ist eine größere Tiefe von 12 bis 16 Zoll keinesweges verloren oder unnöthig, vielmehr aus folgenden Gründen für die Vegetation äußerst ersprießlich und heilsam.

§. 606.

In einer tiefen Ackerkrume kann sich nämlich mehr Wasser vertheilen und ansammeln. So bald also die Atmosphäre durch Regenfall dessen mehr liefert, als die Pflanzen verarbeiten, entsteht in der tiefern Krume ein Vorrath davon, dessen sich die Pflanzen bei trockenem Wetter bedienen, so wie dasselbe durch Ansammeln der Winterfeuchtigkeit erfolgt. Eine tiefe Ackerkrume schützt also die Pflanzen sehr nachdrücklich gegen Wassermangel in dürrer Zeit und gegen Verschlämmung der obern Krume und Absperrung der Luft bei nasser Witterung, welchen beiden Nachtheilen die Pflanzen auf einer flachen Ackerkrume stets ausgesetzt sind.

§. 607.

Einen noch höhern Nutzen stiftet eine tiefe Ackerkrume, wenn sie zugleich von Natur mit Humus durchdrungen ist, oder wenn man sie durch animalischen Dünger, so wie durch Kraut- und Wurzeldüngung, auf ihre ganze Tiefe mit organischem Stoff versieht. Denn hier haben dann die Pflanzenwurzeln nicht nur ihren Nahrungsstoff am meisten gesichert, sondern sie finden solchen auch in einer kleinern Quadratfläche beisammen. Der Boden kann dann in einer Erndte mehr Pflanzen und mehr Früchte produziren, und eine zwölfzöllige Krume wird stets doppelt so viel Ertrag in einer Erndte geben können, als eine sechszöllige, so wie ein Morgen Acker so viel als zwei mit flacher Krume. Ueberdem aber ist eine flache Krume mehr dem Lagern des Getreides ausgesetzt, weil die Wurzeln bei dichtem Stande der Pflanze nicht so viel Raum haben, um sich gehörig fest zu saugen.

§. 608.

Auch die Wärme kann sich in einer tiefen Ackerkrume mehr vertheilen, und auch mehr konserviren. Denn wenn eine flache

Ackerkrume in dieser Beziehung von der Luft abhängt, so ist sie stets den Veränderungen der Temperatur derselben unterworfen. Eine heiße Luft durchdringt sie schneller, und eine kalte entführt die Wärme eben so schnell. Eine tiefe Krume dagegen nimmt mehr Wärme auf, und kann bei fallender Temperatur der Luft nicht so schnell davon entblößt werden.

§. 609.

Es ist daher ersichtlich, daß eine gute gedeihliche Ackerkrume ihren Nahrungswerth in demselben Maaße erhöht, als sie im Bereich der Wurzeln tiefer geht, und es ist nicht zu viel gesagt, wenn man annimmt, daß eine doppelte Tiefe auch doppelten Werth hat, weil z. B. eine zwölfzollige fruchtbare Krume doppelt so viel Ertrag geben kann, als eine sechszöllige, und doch nur dieselben Besaamungskosten macht. Eine tiefe Krume ohne Humus kann nun wohl nicht in demselben Verhältniß mehr Früchte geben, als eine flache; sie giebt aber die Erndten sicherer, und hat den Stoff zum Krautwuchs, das Wasser, stets gesichert, und wird daher wenigstens in trockenen Witterungsfällen doppelt so viel Krauterndte geben, als eine flache Krume.

6. Vorrath von organischem Stoff.

§. 610.

Dieser ist nun für die Fruchterzeugung eine unerläßliche Forderung; denn ohne zersetzbaren organischen Stoff kann weder die Fruchtbildung der Kulturgewächse Statt finden, noch das Wasser in reichem Maaße zersetzt werden.

§. 611.

Zu einem fruchtbaren Boden gehört daher ein guter Vorrath von gesundem auflöslichem Humus. Sein Nutzen ist früher schon, Hinsichts der Lockerung, Wasserhaltung und Wärmehaltung, bemerkt; den größten Vortheil leistet er aber durch den von ihm den Pflanzen dargebotenen Kohlenstoff und die von ihm so wesentlich beförderte Zersetzung des Wassers, und also überhaupt durch Darbietung und neue Beschaffung der organischen Pflanzennahrung.

§. 612.

Nur durch Humusgehalt kann daher auch nur ein Boden von Natur fruchtbar und reich seyn, und er kann dessen um so mehr und mit steigendem Vortheil enthalten, je mehr der Thon zu seiner Verbindung und Stätigkeit im Boden vorherrscht. Ein Boden, welcher daher 60 bis 70 pC. Thon enthält, kann mit dem vollständigsten Nutzen für den Pflanzenbau auch bis 10 pC. Humus enthalten, wenn gleich auch ein weit geringeres Verhältniß davon, z. B. 3 bis 4 pC., einen recht guten ergiebigen Boden machen. Weniger wird auch seinen Nutzen nicht verfehlen; nur bei starkem Thongehalt ist solcher schwer zu lösen, weil der Thon ihn zu sehr anhält, und sich nicht leicht bis unter 2 pC. davon erschöpfen läßt. Leichter Boden aber kommt mit einem so geringen Humusgehalt nicht lange aus, und kann auch, aus früher angegebenen Gründen, nicht einmal einen größern Antheil ohne Beeinträchtigung der anderweitigen Bedingungen für die Vegetation ertragen.

§. 613.

Ein Boden ohne allen Humus wird wohl selten angetroffen, aber auch schon ein geringer Gehalt von ihm von 1 bis ½ pC. macht einen sehr armen Boden, der zur Fruchterzeugung erst durch organische Düngung reicher gemacht werden muß. Ohne allen Humus wäre aber ein Boden zum Fruchtbau ganz untauglich, und müßte ebenfalls erst von außen mit organischem Stoff versehen werden.

7. Befreiung von Säure.

§. 614.

Da eine freie Säure im Boden die chemische Zersetzung des organischen Stoffs hindert, und in eben dem Maaße auch die Aneignung und Verarbeitung des Wassers hemmt, so muß sie in keiner produktiven Ackerkrume vorkommen, oder durch Wegräumung der sie erzeugenden Ursachen gehoben werden.

§. 615.

Von den Bestandtheilen des Bodens haben nun alle auf diesen Umstand Einfluß, in so fern sie die Bedingungen zur Wärmehal-

tung im Boden erfüllen, indem nur durch hinreichende Wärme der Sauerstoff in Gasgestalt entfernt werden kann, der, wenn er zurück bleibt, die freie Säure bildet.

§. 616.

Sehr wesentlich wirkt aber der Kalk im Boden auf Verhütung jener Säurebildung, indem er durch Anziehung des Sauerstoffs aus der Luft und dessen Bindung Wärme frei macht, und dadurch der aus dem Wasser frei werdende Sauerstoff Gasgestalt annehmen kann. Außerdem aber absorbirt er in Zeiten, wo durch mindere Wärme sich Säure bilden könnte, den Sauerstoff, und läßt ihn unter andern Umständen, wenn wieder mehr Wärme von außen dazu kommt, fahren.

§. 617.

Dasselbe thut auch der Thon durch seine Anziehungskraft gegen den Sauerstoff, und aus diesem Grunde wird auch in einer Ackerkrume, wo Thon, in Verbindung mit Kalk, vorherrscht, nie freie Säure angetroffen, und beide sind daher entscheidende Verhütungsmittel für eine nachtheilige Ansammlung freier Säure.

§. 618.

Aus allen diesen Erörterungen werden wir uns nun von der Gesammtwirkung der Bestandtheile einer Ackerkrume eine hinlängliche Vorstellung machen können, indem wir hier noch selbige ganz für sich allein betrachten, und auf Lage und Untergrund noch keine Rücksicht nehmen. Denn die guten Qualitäten derselben sind am meisten gesichert, wenn sie schon in dem Mischungsverhältniß ihrer einzelnen Bestandtheile selbst liegen, und keine Beihülfe von jenen Nebenumständen bedürfen. Letztere können aber als Hülfsmittel gegen Mängel der Ackerkrume ihren Werth haben, und sollen dieserhalb auch weiterhin mit in Betrachtung kommen.

§. 619.

Die vollkommenste Ackerkrume für die Vegetation ist nun eine solche, welche den Humus im reichsten Verhältniß und im gesunden Zustande enthält, und zugleich so viel Thongehalt besitzt, daß der Humus seine Stätigkeit dadurch erhält. Alle Bedingungen der

Vegetation und ihrer Fruchterzeugung, die vorhin genannt sind, werden hiedurch am vollkommensten erfüllt, und allen nachtheiligen Einwirkungen von außen wird hier am besten begegnet. Die Lage eines solchen Bodens kommt dann nur in so fern in Betracht, als solche einen hinreichenden Abzug für einen zu starken Zufluß des Wassers gewährt, so wie es bei einer Tiefe von 12 bis 16 Zoll auf die Beschaffenheit des Untergrundes auch gar nicht ankommt.

§. 620.

Minder vollkommen ist die Ackerkrume zu Erfüllung aller jener Bedingungen geeignet, wenn der Thongehalt nicht genug zur Stätigkeit des Humus wirkt, und daher die von Letzterm bewirkte Lockerung zu weit geht. Ein mäßiger Grad dieses Fehlers kann aber noch durch ebene Lage so gemäßigt werden, daß der Boden bei zweckmäßiger Behandlung dem vorigen in der Nutzung nicht nachsteht, wogegen eine Lockerheit, welche der Luft zuviel Zutritt gestattet und den Humus schon beweglich macht, die Nutzbarkeit des Landes um Vieles verkürzt, wovon die Gründe früher angegeben sind.

Von beiden genannten Bodenarten ist aber noch zu bemerken, daß die Nutzbarkeit eines reichen Humusgehaltes überhaupt durch die Fähigkeit des Thones, solchem Stätigkeit zu geben, begrenzt wird. Es würde also die höchste Thonbeimischung von 60 bis 70 pC. der Krume nicht füglich über 12 pC. Humus ertragen können, da der dem Thone doch stets beigemischte gröbere und feinere Sand nicht nur jene Stätigkeit mindert, sondern überdem auch hier seinen Nutzen hat, indem er die Klebrigkeit des Thones mit vermindern hilft. Ein größerer Humusgehalt würde daher eine Bodenmischung mehr zur Bereicherung und Verbesserung ärmerer Bodenarten qualifiziren, als ihn selbst zum unmittelbaren Anbau empfehlen.

§. 621.

Eine gute gedeihliche Bodenmischung kann aber auch bei mindern natürlichen Reichthum an organischem Stoff durch ein richtiges Verhältniß der anderweitigen Bestandtheile dargestellt werden, indem auch dann jene Bedingungen für einen gedeihlichen Pflanzenbau entstehen können.

§. 622.

Es macht nämlich schon ein Gehalt von 4 bis 5 pC. Humus einen reichen ergiebigen Boden. Wenn nun für diesen nur nicht über 30 bis 40 pC. Thon in der Ackerkrume vorkommen, oder ein größerer Thongehalt durch 3 bis 4 pC. Kalk gemäßigt ist, und die übrigen Bestandtheile aus grobkörnigem Sande bestehen, dann wird solcher alle jene Bedingungen eines gedeihlichen Fruchtbaues erfüllen, wenn ihm nicht die Sonne fehlt, und er daher entweder in ebener oder sanft nach Süden abhängender Lage sich befindet. Bei einer Tiefe seiner Krume von 12 bis 14 Zoll ist solcher dann auch eben so, wie die obigen Bodenarten, von der Beschaffenheit seines Untergrundes unabhängig.

Solche reiche Bodenmischungen kommen aber überhaupt nie in abhängigen Lagen vor, weil eine so große Ansammlung des Humus in der Ackerkrume hier nicht Statt findet, indem theils die Vegetation auf der Stelle selbst nicht die Mittel zu Bildung des Humus in einem solchen Maaße schafft, theils aber auch durch Abschlämmung ein Theil weg und in tiefere Gegenden geführt wird.

In diesen tiefern Gegenden kann sich dann allerdings der Humus in obigem Verhältniß ansammeln, und wir haben Landstriche genug, die ihn so reichlich besitzen, und auch eine so tiefe Lage von einer solchen Bodenmischung haben, daß ihr Untergrund nicht mehr auf die obere Krume einwirkt.

Solche Landstriche haben dann aber auch, eben durch jene Bildung, stets eine ebene Lage, weil die zugeschlämmten fremden Anwüchse der Erdschichten nur in einer ebenen Lage sich ablagern konnten. Es versteht sich daher bei ihnen schon eine ebene Lage von selbst, und es ist von einer Richtung gegen oder von der Sonne weiter nicht die Rede, so wenig es, wie gesagt, bei der Stärke der fruchtbaren Erdschicht auf ihre Unterlage ankommt.

§. 623.

Alle in höhern Gegenden, theils in starken, theils in schwachen Abhängen, liegenden Ackerstriche sind durch diese Lage mehr und weniger ihres erzeugten Humus beraubt, oder haben doch von anderwärts keinen Zuschuß bekommen, weshalb ihre fruchtbare Erdschicht gewöhnlich dünner ist, und daher ihr Untergrund schon auf

sie einwirkt. Außerdem kommt es aber bei ihnen, hinsichtlich der für die Vegetation nöthigen Wärme und des Lichtes, auf die Richtung ihrer Lage an, ob sie nämlich eben oder in einem sonnigen oder absonnigen Abhange liegen.

§. 624.

In diesen Lagen ist diejenige Bodenmischung für die Bedingungen der Pflanzenbildung am besten, an welcher der Thon und Sand einen solchen Antheil haben, daß sich die Eigenschaften beider Erdarten gemeinschaftlich in der Ackerkrume zeigen. Es erfolgt dieser durch einen Antheil von 30 bis 40 pC. Thon und 2 bis 3 pC. Humus, und den übrigen Theil mehr grob= als feinkörnigen Sand. Ein größerer Thongehalt wird durch 2 bis 3 pC. Kalk gemildert, und daher ist dieser hier nützlich.

Für eine solche Bodenmischung ist eine ebene Lage oder ein sanfter südlicher, östlicher oder westlicher Abhang am günstigsten, so wie ein Untergrund von derselben Bodenmischung. In ebener Lage ist ihm ein durchlassender, in einer abhängigen dagegen ein dichter Untergrund unschädlich. Nördlicher Abhang setzt aber die ganze Qualität des Bodens für den Pflanzenbau bis auf die Hälfte ihres Nutzungswerthes herab, weil es hier sowohl an Wärme, als an hinreichender Wirksamkeit des Sonnenlichtes fehlen würde.

§. 625.

Andere Bodenmischungen werden um so geringer in ihrem Nutzungswerth, je mehr jene gleichmäßige Mischung des Thones und Sandes, welche sich stets dadurch zeigen, daß der Boden in nasser Witterung nicht zusammen schlämmt, und in trockener nicht in fester Masse mit Rissen sich zusammen zieht, in die klebrige Eigenschaft des Thones, oder in die zu große Lockerheit des Sandes übergeht. Denn im ersten Falle wird der Zutritt der Luft gehindert, und im zweiten die Feuchtigkeit sich nicht genug halten, und so fehlen dann zwei wesentliche Bedingungen für die Pflanzenproduktion.

§. 626.

Die Vermehrung des Thongehalts wird in dem Maaße hinderlich für den Pflanzenbau, als durch Mangel an Humus, oder

Kalkbeimischung die Milderung der Zähheit fehlt. Ein solcher Boden hält dann zwar die Feuchtigkeit an, nur wird durch selbige die Ackerkrume leicht zusammen geschlämmt, und verliert bald ihre nöthige Porosität zum Eindringen der Luft und der Wurzeln. Da nun der Thon an sich schon die organische Pflanzennahrung chemisch anzieht, und auch durch Mangel an Luft die chemische Zersetzung bald gehemmt ist, so leiden alle Pflanzen mit zartem Wurzelvermögen bald Noth an Nahrungsstoff, und verkümmern mehr und weniger. Dieses geschieht schon bei nasser Witterung. Bei anhaltend trockener Luft dagegen trocknet unter allen blattarmen Halmgewächsen die Oberfläche des Feldes zusammen, und bekommt Risse. Ein Theil der Pflanzen steht dann gleichsam wie eingemauert, und auch die Feuchtigkeitshaltung der Krume kann ihm dann wenig helfen, weil keine Zersetzung des Wassers im Boden vorgeht. Ein anderer Theil, der von jenen Rissen betroffen wird, leidet durch Entblößung seiner Wurzeln.

Die Blattgewächse mit starkem Wurzel- und Blattvermögen trotzen nun wohl, so bald sie erst einige Fortschritte in ihrer Ausbildung gemacht haben, diesen Hindernissen, indem sie sowohl dem Widerstande der Ackerkrume gegen ihr Eindringen gewachsen sind, als auch durch ihr starkes Aneignungs-Vermögen sich den organischen Nahrungsstoff anziehen können, und überdem bald die Oberfläche des Feldes beschatten, und gegen Austrocknung schützen. Da aber diese Blattgewächse nicht stets und ununterbrochen der Zweck des Feldbaues seyn können, so ist die volle Nutzbarkeit des Bodens doch durch jene Mißlichkeit der Halmgewächse beschränkt, und daher ein solcher Boden von geringerm Nutzungswerth.

Dieser Werth stuft sich natürlich nach dem größern oder mindern Thongehalt ab, und so ist z. B. eine Ackerkrume von 50 pC. Thon besser, als eine andere von 60, und diese besser, als eine von 70 pC. Thongehalt. Sie sind alle besser, wenn der beigemischte Sand grobkörniger Art ist, als wenn dieser in feiner staubiger Gestalt vorkommt.

Ferner ist ein solcher Boden besser in einem sanften und sonnigen Abhange, als in einer ebenen Lage oder in einem nördlichen Abhange, weil jene Lage zu Verminderung der Feuchtigkeit und zur Vermehrung der Wärme und der von dieser abhängenden chemischen Zersetzung beiträgt.

In einer ebenen Lage dient eben so ein durchlassender Untergrund zur Verbesserung einer solchen Ackerkrume, weil sie ebenfalls einem Uebermaaß von Feuchtigkeit entgegen wirkt.

§. 627.

Eine entgegen gesetzte Abweichung von jenem Mittelzustande schadet dagegen der Feuchtigkeitshaltung des Bodens. Bei nassem Wetter kann daher die Vegetation erwünschten Fortgang haben; nur bei trockener Witterung kann Mangel an Feuchtigkeit solche bald auf eine nachtheilige Weise unterbrechen. Eine solche Abweichung entsteht nun durch ein größeres Verhältniß des grobkörnigen Sandes und sie wird natürlich auch um so nachtheiliger, je weiter dieses Uebergewicht geht. Es ist daher ein solcher Boden mit 60 pC. grobem Sande besser, als der mit 70, und dieser besser, als einer mit 80 pC. u. s. w.

Für ein solches Mißverhältniß in der Sandbeimischung kann aber Lage und Untergrund noch viel Verbesserung der Qualität des Bodens bewirken.

Es kann durch eine ebene Lage und wasserdichten Untergrund ein Boden mit 70 pC. grobem Sande noch ganz die Qualitäten des früher bezeichneten besten gemischten Bodens haben, auch selbst einer mit 80, 90 pC. Sand jenen Qualitäten für die Pflanzenproduktion sehr nahe kommen, wenn ein in solcher ebenen Lage am ersten möglicher Humusgehalt von 2 bis 3 pC. mit zu Hülfe kommt.

In einer sanft abhängenden sonnigen Lage kann ein größeres Sandverhältniß dadurch unschädlich werden, wenn der beigemischte Sand feinkörniger Art ist.

Je mehr aber die Lage des Ackers in größere und steilere Berge übergeht, je nachtheiliger wird eine zu starke Sandbeimischung. Sie wird eben so nachtheilig, wenn der Untergrund das Wasser durchläßt. Denn im ersten Falle fließt die Feuchtigkeit zu stark ab und nimmt auch stets Theile des Humus oder Düngers mit; im letztern Falle dagegen verschwindet die Feuchtigkeit in den Untergrund. Beides vermehrt den Feuchtigkeitsmangel, welcher hier schon ohnehin durch die stete Verdunstung so leicht herbei geführt werden kann.

§. 628.

Ein sandiger Boden wird noch ungünstiger für die Vegetation, wenn ihm das Eisen in sichtbarer Quantität und, wie gewöhnlich, in oxydirter Gestalt beigemengt ist, weil dieses durch seine Wärmeleitung im Sommer die Feuchtigkeit noch schneller verdunsten hilft, und da, wo dieses in einer ebenen Lage nicht geschieht, sehr leicht sich freie Säure im Boden bildet. Eben so wird solche noch nachtheiliger, wenn der Kalk dem Sande beigemengt ist, weil dieser ebenfalls die Verdunstung der Feuchtigkeit befördert.

§. 629.

Endlich wird eine zu sandige Bodenmischung noch durch einen reichen Gehalt an Humus zu locker für den Pflanzenbau, und da eine solche reiche Beimischung des Humus nur in ebener Lage entstehen kann, die in der Regel durch einen dichten Untergrund das Wasser zu stark anhält, so bildet sich auch gewöhnlich freie Säure, die selbst diesen Reichthum für den Pflanzenbau mehr und minder unnutzbar macht.

J. Ermittelung der einzelnen Bildungs- und Bestandtheile der produktiven Erdkrume.

(Nach Einhof.)

§. 630.

Eine solche Ermittelung wird nun wohl nicht stets zu Beurtheilung der Brauchbarkeit eines Bodens für den Pflanzenbau nöthig, aber doch in manchen Fällen zu Erklärung und Abhülfe nachtheiliger Erscheinungen nützlich seyn. Da sie nun überdem nicht zu schwierig ist, und auch wohl nicht füglich von einer Theorie des produktiven Bodens und seiner Wirkungen zu trennen ist, so wird diese, von einem unserer besten Chemiker und Kenner aller Bedingungen für den Pflanzenbau gegebene Anleitung dazu hier eine passende Stelle finden.

A. Ermittelung des Wassergehalts des Bodens.

Man wiege eine Quantität Erde, z. B. 5 Pf. ab, trockene sie auf einem warmen Ofen so lange, bis sie dadurch nichts mehr an

ihrem Gewichte verliert. Was alsdann fehlt, kann auf pC. reduzirt werden und ist der Wassergehalt des Bodens.

B. Fasern und steinige Beimischungen im Boden.

Um deren Quantität zu erforschen, nehme man 100 Theile à 1 Loth = 3 Pf. 4 Loth der nach A ausgetrockneten Erde, gebe sie in einen Durchschlag und knete sie mit Wasser zu einem dünnen Brei. Auf diesen gieße man so lange Schnee- oder Regenwasser, bis alle seine Erdpartikeln durchgeschwemmt sind. Die Fasern nebst den Steinen werden im Durchschlage zurück bleiben und man kann Letztere von Erstern durch Aussuchen trennen. Man trockene beide. Jedes Loth derselben zeigt ein pC. von ihnen in der Ackerkrume an.

C. Sand.

Die in B. durch den Durchschlag gegangene Flüssigkeit wird aufgerührt. Der Thon und die übrigen fein zertheilten Erdtheile werden im Wasser schwimmen bleiben, der Sand aber, vermöge seiner größern spezifiken Schwere, früher zu Boden sinken. Hat sich dieser abgesetzt, so wird die trübe Flüssigkeit in ein anderes Gefäß abgegossen, der Sand aber noch einige Mal ausgewaschen, bis die zuletzt genommene Wassermenge nichts mehr davon aufnimmt.

Den dann übrig gebliebenen Sand trockene man und wiege ihn.

D. Salze und Extraktivstoff.

Alle Flüssigkeiten C. werden sammt der darin schwimmenden Erde in einen irdenen Kochtopf gethan und eine halbe Stunde gekocht. Man stelle sie so lange in Ruhe, bis die Erde sich gänzlich abgesetzt hat. Die darüber stehende Flüssigkeit wird abgegossen und filtrirt.

E.

Hat die Flüssigkeit eine bräunliche Farbe, oder wird sie, wenn sie mehrere Stunden an der Luft gestanden hat, braun, so kann man dieses als ein Kennzeichen des Daseyns von Extraktivstoff ansehen.

F.

Man schütte zu einer kleinen Quantität der filtrirten Flüssigkeit etwas von einer klaren Auflösung der Pottasche im Wasser.

Entsteht dadurch eine Trübung und bildet sich ein weißer Niederschlag, so ist entweder Gyps oder Kalksalpeter in der Flüssigkeit. Bleibt Alles klar, so kann man hieraus sicher auf die Abwesenheit dieser Materien schließen.

G.

Man bereite sich mit heißem Wasser eine Brühe von gröblich zerstossenen Galläpfeln oder eine Abkochung der Eichenrinde und tröpfele etwas davon in die klare Flüssigkeit C. Wird diese bräunlich oder gar schwarz, so ist dieses ein Kennzeichen der Gegenwart des Eisenvitriols. Dieses wird sich auch dadurch noch entdecken, daß die Pottaschenauflösung in derselben einen braunen Niederschlag hervor bringt.

H.

Zu etwas der klaren Abkochung der Erde tröpfle man etwas von der Auflösung des schwefelsauern Silbers. Wird dadurch eine milchige Trübung hervor gebracht, so ist dieses als eine Anzeige der Gegenwart des Kochsalzes anzusehen. Bleibt Alles klar, so ist kein Kochsalz gegenwärtig.

J.

Hat man durch die angeführten Mittel einen oder mehrere jener Stoffe in der Erdart gefunden, so verfahre man, um die Quantität derselben zu erfahren, folgendermaaßen.

Man koche die in C. rückständige Erde mit der Hälfte der zuerst genommenen Wassermenge aus, lasse die Erde sich wieder absetzen, gieße die Flüssigkeit ab und filtrire sie. Jetzt untersuche man sie auf die in D. E. F. G. und H. angeführte Weise, ob sie noch von der in der ersten Abkochung gefundenen Substanz etwas besitze. Ist dieses nicht der Fall, so kann man sie wegschütten; zeigt sich aber noch etwas davon, so gieße man sie zur ersten Abkochung. In diesem Falle muß die Erde so oft mit neuem Wasser ausgekocht werden, bis die zuletzt genommene Wassermenge nichts mehr von der gefundenen Substanz enthält.

Hat man auf diese Weise eine zu große Menge Wasser erhalten, um sie verdampfen zu können, dann nehme man nur den vierten Theil zur fernern Untersuchung, wobei es sich dann aber von selbst versteht, daß man sein Ergebniß vier Mal rechnen muß.

Diese Abkochung, oder, wie erwähnt, ihr vierter Theil, wird in einem irdenen Topfe am Feuer verdampft; wenn sie sich schon sehr vermindert hat, so giebt man sie in einen kleinern Topf, dampft so lange ab, bis Alles trocken ist, wobei man, besonders wenn die Arbeit bald beendigt ist, nur gelindes Feuer gebrauchen muß.

Den Rückstand sammle und wiege man.

Ist derselbe weiß und geschmacklos, löset er sich schwer im Wasser auf und ist er zwischen den Zähnen zähe und knirschend, so besteht er bloß aus Gyps.

Hat er hingegen einen widerlich bittern Geschmack, wird er an der Luft feucht, löst er sich leicht im Wasser auf, und erregt er, auf glühende Kohlen geworfen, ein Verpuffen oder eine lebhafte Verbrennung, so besteht er aus Kalksalpeter. Ist sein Geschmack zusammenziehend und tintenartig, so ist er Eisenvitriol.

Besitzt er einen reinen salzigen Geschmack, knistert er, wenn er auf Kohlen geworfen wird, ohne jedoch die Verbrennung derselben zu beschleunigen, so besteht er aus Kochsalz.

Enthielt die Flüssigkeit beträchtlich viel Extraktivstoff, welches man aus der mehr gesättigten braunen Farbe derselben erkennen kann, so dampfe man sie nicht völlig ab. Ist sie so weit gebracht, daß sie in eine Untertasse gegeben werden kann, so bringe man sie in diese, stelle das Gefäß so lange auf einen warmen Ofen, bis der Rückstand die Konsistenz eines steifen Extrakts erhalten. Hat man die Tasse vorher gewogen, so wiege man sie jetzt nebst dem Inhalte wieder, ziehe das Gewicht der Tasse von dieser Gewichtssumme ab, so giebt der Rest die Quantität des Extraktivstoffs an.

Für jedes Loth der erhaltenen Substanz kommt 1 pC. in Rechnung.

Es kann der Fall seyn, daß mehrere der angeführten Materien in einer Erdart vorhanden sind, z. B. Kochsalz, Gyps und Extraktivstoff, Kalksalpeter rc. Die Scheidung derselben von einander ist zu schwierig, als daß sie von einem Ungeübten unternommen werden könnte. Man muß sich dann begnügen, ihr Daseyn erforscht, ohne die Quantität ihrer Mischung bestimmt zu haben.

K. Humus.

Da der Humus eine mehr oder weniger schwarze Farbe besitzt, so wird auch ein Boden, der ihn in nicht zu geringer Menge besitzt,

diese Farbe an sich tragen, und zwar um so mehr, je größer die Quantität des darin enthaltenen Humus ist.

Indessen ist die schwarze Farbe einer Erdart nicht immer ein sicheres Kennzeichen der Gegenwart des Humus. Es giebt Bodenarten, welche schwarz gefärbt sind, ohne daß sie in bedeutender Menge Humus enthalten, so wie andere eine grauweiße Farbe haben und dennoch viel Humus enthalten und fruchtbar sind.

Um sich sicherer von dem Daseyn des Humus in einer Erdart zu überzeugen, trockene man einige Stücke derselben auf einem warmen Ofen völlig aus. Man bringe sie sodann in einen irdenen Schmelztiegel, oder in Ermangelung dessen in eine gewöhnliche Salbenkruke, decke einen darauf passenden Ziegel darauf und bestreiche die Fugen mit Lehm. Das Gefäß wird zwischen Kohlen gesetzt und in die Glühhitze gebracht. Man läßt es darauf erkalten und nimmt die Erdstücke heraus.

Haben diese durch und durch oder auch nur in der Mitte eine schwarze Kohlenfarbe angenommen, so ist Humus in der Erde gegenwärtig. Die Farbe ist um so gesättigter, jemehr Humus im Boden vorhanden ist.

Mit leichterer Mühe, aber nicht so genau, verfährt man auch auf folgende Weise: Man balle von der Erdart eine Kugel, trockene dieselbe und werfe sie zwischen glühende Kohlen. Ist sie durchgeglüht, so nehme man sie aus dem Feuer und zerbreche sie. Sie wird im Innern schwarz, wenn Humus vorhanden ist.

Den sauern Humus entdeckt man vermittelst des Lackmuspapiers. Man nehme etwas der zu untersuchenden Erdart, wasche sie einige Mal mit Wasser aus, und bringe mit ihr, wenn sie noch naß ist, Lackmuspapier in Berührung. Dieses wird seine blaue Farbe in eine rothe umändern, wenn saurer Humus gegenwärtig ist.

L.

Die Bestimmung der Quantität des Humus im Boden läßt sich am besten durch das Ausglühen der Erdart unter dem Zutritt der Luft bewerkstelligen. Da der Humus im Feuer eine Zerstörung erleidet und seine Bestandtheile verflüchtigt werden, die Grunderden hingegen beim Glühen keiner Zersetzung oder Verflüchtigung unterworfen sind, so wird Erstere von Letztern durch diese Operation ge-

schieden werden und der Verlust an Gewicht, welchen die Erde erleidet, die Quantität des Humus bestimmen.

Indessen ist diese Prozedur, wenn gleich sie die einfachste ist, doch nicht ganz sicher; denn während dem Glühen der Erde entweicht aus der Letztern noch der letzte Antheil Feuchtigkeit, welche sich durch das angegebene Austrocknen nicht verjagen ließ, und diese vermehrt den Verlust des Gewichts, wird mithin auch als Humus in Rechnung gebracht.

Um daher so viel wie möglich eine zu große Abweichung von der Wahrheit zu vermeiden, muß man die Erde so sorgfältig wie möglich austrocknen. Dieses darf nicht in einer Wärme geschehen, welche die Kochhitze des Wassers übersteigt, weil bei einem höhern Wärmegrad der Humus schon anfängt, sich zu zersetzen.

Man nehme zu dem Ende jene Erde, aus welcher durch Abschwemmung der Sand und durch Auskochung die Salze und der Extraktivstoff geschieden ist, oder eine neue Quantität Erde, und lege sie, nachdem sie schon in einer mäßigen Wärme ausgetrocknet ist, in eine irdene Schale, diese stelle man über einige brennende Kohlen und erwärme die Erde so stark, daß man kaum mit der Hand darauf ruhen kann. Ein brenzlicher Geruch darf sich nicht entwickeln; geschieht dies, so muß man das Gefäß gleich vom Feuer entfernen.

In dieser Wärme lasse man die Erde 1 ½ bis 2 Stunden, während welcher Zeit sie fleißig mit einem hölzernen Spatel gerührt werden muß.

Von der so getrockneten und in feines Pulver zerriebenen Erde nehme man 100 Theile à 5 Gran = 8 Quentchen 20 Gran, gebe sie in einen irdenen Schmelztiegel oder in eine, von außen mit Lehm bestrichene Kruke, setze das Gefäß zwischen glühende Kohlen und lasse die Erde in eine mäßige Glut gerathen. Da sich, wenn viel Humus zugegen ist, auch viele Gasarten entwickeln, welche von der Erde etwas aus dem Gefäße mit sich reißen können, so thut man wohl, wenn man dieses in der ersten Zeit bedeckt hält. Hat sich Alles verkohlt, so nehme man den Deckel ab und rühre die Erde mit einem Glasstäbchen oder mit einem thönernen Pfeifenstiel unter der Vorsicht um, daß nichts verstäube oder aus dem Gefäß geworfen werde. Ist die kohlschwarze Farbe der Erde verschwunden, so ist der Humus verflüchtigt. Man nehme das Gefäß aus dem Feuer, lasse es erkalten und wiege den Rückstand. Diesen ziehe man vom

Gewicht der angewandten Erde ab. Für jede 5 Gran des Restes kommt 1 pC. in Rechnung.

Besteht die Grunderde des Bodens aus vielem Kalk, so thut man am besten, wenn man durch die gleich anzuführende Methode denselben aus der Erdart abscheidet. Der milde Kalk verliert während dem Gühen seine Kohlensäure, die einen beträchtlichen Antheil desselben ausmacht. Die entweichende Kohlensäure wird daher einen großen Unterschied in dem Gewichte verursachen und für Dammerde angerechnet werden. — Kleine Quantitäten Kalk machen keinen großen Unterschied aus und können daher übersehen werden.

M. Milder Kalk.

Dieser läßt sich oft schon durch die äußern Kennzeichen des Bodens entdecken. Die Erdkrume ist, wenn viel Kalk in ihr vorhanden ist, mager und staubartig im Anfühlen und giebt, mit Wasser angerührt, keinen bindenden Teig. — Indessen sind diese Kennzeichen nicht sicher und die nachfolgenden verdienen den Vorzug.

Wenn die Erdkrume über 10 pC. Kalk enthält, so läßt sich dieser nach dem Glühen der Erde entdecken. Man lege einige Stücke der Erde zwischen Kohlen und lasse sie eine Zeit lang heftig durchglühen. Sie wird, wenn das Verhältniß des Kalkes jenes übertrifft, einen scharfen, dem gebrannten Kalk ähnlichen Geschmack haben; sie wird sich überhaupt der Natur des gebrannten Kalkes um so mehr nähern, je mehr sie Kalk enthält.

Da die milde Kalkerde sich unter Aufbrausen in Säuern auflöset, so giebt dieses ein gutes Kennzeichen ab, um das Daseyn derselben zu erfahren. Die kohlensaure Bittererde und das kohlensaure Eisen werden indessen auch unter Aufbrausen von den Säuern aufgenommen. Da diese zuweilen auch im Boden befindlich sind, so kann man sie mit der Kalkerde verwechseln, wenn man aus dem Aufbrausen allein auf die Gegenwart dieser schließt. Es ist daher nöthig, noch andere sichere Merkmale von dem Daseyn des Kalkes anzugeben.

Man nehme 1 Loth der Erde und übergieße sie in einem Glase so lange mit Salzsäure, die mit eben so viel Wasser verdünnt ist, nach und nach so lange, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt. Man schütte auf die Masse starken Branntwein, etwa vier Mal so viel, wie man Säure genommen hat, rühre die Flüssigkeit gut um und filtrire

filtrire sie. In das Filtrirte träufle man einige Tropfen mit Wasser verdünnter Schwefelsäure. Diese wird sich mit dem in der Salzsäure aufgelöseten Kalk zu Gyps verbinden, und als ein weißer Körper niederfallen. Bleibt nach der Hinzuschüttung der Schwefelsäure Alles klar, so war nicht Kalkerde die Ursache des Aufbrausens.

N.

Vermittelst der Säuern läßt sich die milde Kalkerde sehr gut aus der Erdkrume abscheiden. Schwache und verdünnte Säuern greifen den Thon wenig an, obgleich sie den Kalk leicht aufnehmen. Die Bittererde, wenn diese auch in der Erdart vorhanden ist, wird nebst der Kalkerde aufgelöst. Bei einer oberflächlichen Untersuchung muß man dieselbe aber übersehen.

Um diese, in Hinsicht des Kalkes, anzüstellen, nehme man 100 Theile à 5 Gran = 8 Quentchen 20 Gran, der getrockneten und gepulverten Erdart, gebe sie in ein hohes Glas, und schütte nach und nach, und in kleinen Quantitäten, Salzsäure, die mit 6 Theilen Wasser verdünnt ist, so lange hinzu, bis die zuletzt hinzu gegebene Säure kein Aufbrausen mehr hervor bringt. Man rühre das Ganze um, und lasse es einige Stunden stehen. Hat sich die Erde abgesetzt, so gieße man die darüber stehende Flüssigkeit in ein anderes Gefäß ab, gieße auf den Rückstand Wasser, rühre Alles um, und lasse sich die Erde wieder setzen. Ist dieses geschehen, so gieße man die Flüssigkeit zu der zuerst abgegossenen. Zeigt der Rückstand noch Geschmack, so muß man diese Arbeit noch ein Mal wiederholen. Jenes wird nun in ein vorher gewogenes Filter gebracht und getrocknet. Man ziehe dann das Gewicht des Filters von dem ganzen Gewicht der Masse ab, den Rest subtrahire man von dem Gewichte der genommenen Erde, und dieser Rest wird die Menge Kalk anzeigen. Fünf Gran desselben werden für 1 pC. gerechnet.

Will man die Kalkerde wirklich darstellen, so filtrire man die vom Rückstande abgegossenen Flüssigkeiten, erwärme sie über Feuer in einem irdenen Topfe, und gieße so lange Pottaschenauflösung hinein, als sich noch ein weißes Pulver niederschlägt. Dieses ist der Kalk. Man sammle ihn in einem Filter, und lasse durch dieses einige Mal Wasser laufen, trockene das Ganze, und wiege es. Nach Abzug des Gewichts des Filters ergiebt sich die Menge Kalk.

O.

Soll die Quantität des Kalkes auf eine genauere Art ausgemittelt werden, so verfahre man dabei auf folgende Art:

Hundert Theile à 2 Gran = 3 Quentchen 20 Gran der von dem Humus und den salzigen Stoffen befreieten Erde, oder neuer getrockneter und gepülverter Erde, übergieße man mit destillirtem Essig so lange, bis die Flüssigkeit, nachdem sie einige Mal umgerührt ist, sauer schmeckt. Man lasse Alles mehrere Stunden stehen, und rühre es zuweilen um. Hat sich endlich die Erde abgesetzt, so gieße man die überstehende Flüssigkeit in ein anderes Gefäß ab, und wasche den Rückstand noch einige Mal mit Wasser nach, gebe aber das Abspülwasser zu der ersten Flüssigkeit. Diese wird klar filtrirt, und über gelindem Feuer oder bei der Ofenwärme bis zur völligen Trockniß abgedampft. Den weißen Rückstand löse man in starkem und reinem Branntwein auf, und tröpfele in die Auflösung nach und nach verdünnte Schwefelsäure so lange, bis nichts mehr niederfällt. Die erhaltene weiße Substanz ist Gyps. Man schütte das Ganze auf ein vorher gewogenes Filter, übergieße den in diesem zurück gebliebenen Gyps einige Mal mit Branntwein, um ihn auszuwaschen, und trockene ihn darauf völlig aus. Zieht man nun das Gewicht des Filters von dem Gewicht des Ganzen ab, so erfährt man die Menge Gyps. Hundert Theile desselben zeigen 550 Theile mit dem Kalk an, und 2 Gran dieses sind gleich 1 pC.

Hätte man z. B. 85 Gran Gyps erhalten, so würden diese 100: 55 = 85: = 46 $^3/_4$ Gran Kalkerde anzeigen, und dieser $^{46}/_2$ $^3/_4$ = 23 $^3/_8$ pC. ausmachen.

P.

Vermittelst des Sauerkleesalzes kann man die Kalkerde aus ihrer Auflösung in Säure auf eine bequemere Art rein abscheiden. Man schütte in die in O. angeführte wässerige Flüssigkeit, in welcher sich der Kalk durch Essig aufgelöset befindet, oder in die Auflösung des Kalkes in irgend einer andern Säure, eine Auflösung des Sauerkleesalzes im Wasser. Es bildet sich gleichfalls ein weißer Niederschlag, der aus Kalkerde und Sauerkleesäure besteht. Man schüttet von der Auflösung so lange hinzu, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Dieser wird nun auf die mehr bekannte Weise ge-

sammelt, ausgewaschen und getrocknet. Hundert Theile desselben zeigen 82 Theile milden Kalk an. Man hat bei Anwendung dieses Mittels nicht nöthig, die Flüssigkeit zu verdampfen, und sich des Branntweins zu bedienen, und erhält ein noch genaueres Resultat.

Q. Bittererde (Talkerde).

Durch äußere Merkmale läßt sich diese Erdart nicht wohl im Boden entdecken, theils weil sie selten in selbigem in beträchtlicher Menge gegenwärtig ist, theils weil sie mit dem Kalke, in dessen Gesellschaft sie sich mehrentheils im Boden befindet, so viel Uebereinstimmendes hat, daß man sie nicht ohne eine chemische Prüfung davon unterscheiden kann.

Ist sie in einiger Quantität im Boden vorhanden, macht sie etwa bis 4 pC. desselben aus, so läßt sich ihre Gegenwart durch folgende Verfahrungsart entdecken:

Sechs bis 8 Loth der Erde werden so lange mit verdünnter Schwefelsäure übergossen, als noch ein Aufbrausen zu bemerken ist. Hat man zu viel Säure hinzu geschüttet, so, daß das Gemisch einen sauern Geschmack zeigt, so muß man diese Säure durch etwas gepulverte Erde, die man nach und nach hinein trägt, abstumpfen.

Man übergieße das Gemisch mit dem vierfachen Gewicht an Wasser, lasse die Erde sich absondern, gieße die Flüssigkeit ab, und spüle den Rückstand mit Wasser nach. Die Flüssigkeiten werden verdampft. Hat der trockene Rückstand einen bittern salzigen Geschmack, so enthält er Bittererde; ist er geschmacklos, so ist keine Bittererde in bedeutender Menge im Boden enthalten.

R.

Will man die Bittererde abscheiden und ihr Gewicht genau bestimmen, so übergieße man 100 pC. à 2 Gran = 3 Quentchen 20 Gran der Erde, auf die in O. angegebene Art, mit destillirtem Essig, und scheide aus dieser Auflösung, nach angegebener Art, die Kalkerde. Ist diese abgesondert, so erwärme man die Flüssigkeit, und gieße Pottaschenauflösung hinein. Ist Bittererde gegenwärtig, so wird sie niederfallen. Man scheide so alle Bittererde aus, sammle sie in einem Filter, wasche sie aus, und trockne sie. Zwei Gran derselben sind gleich 1 pC.

S.

Die Abscheidung des Thones ist wenig Schwierigkeiten unterworfen, wenn man auf große Genauigkeit nicht Rücksicht nimmt. Man nehme 100 Theile à 5 Gran = 8 Quentchen 20 Gran Erde, befreie sie nach B. von Fasern und Steinen, und nach C. durch Abschwemmen von dem Sande. Die abgeschwemmte feine Erde übergieße man nach N. mit Salzsäure, um den Kalk und die Bittererde abzusondern. Das, was unaufgelöst bleibt, ist Thon. Man wäscht ihn aus, und trocknet ihn. Fünf Gran desselben machen 1 pC. aus. Enthielt die Erde Humus, so wird dieser noch dem Thone beigemischt seyn; ist er in großer Menge darin gegenwärtig, so muß man ihn wegschaffen, und dieses geschiehet, indem man den Thon nach der frühern Anleitung glüht. Macht der Humus nur einen geringen Antheil im Boden aus, so kann man ihn übersehen.

Weitläufiger hingegen ist die Zerlegung des Thones selbst, dessen Bestandtheile ohne solche sich nicht mit Gewißheit angeben lassen. Es zeigen sich indessen oft einige Eigenschaften bei dem Thon, aus welchen man die Verhältnisse der Thonerde, Kieselerde und des Eisenoxyds oberflächlich bestimmen kann.

Das Verhältniß der Thonerde in mehreren Thonarten läßt sich durch die größere oder geringere Zähigkeit, die sie besitzen, relativ bestimmen, d. h. man kann angeben, welche von den Thonarten mehr Thonerde besitze, wie die andere. Je größer die Zähigkeit ist, je größer ist die Quantität der Thonerde.

Eben so dient zur Bestimmung der relativen Menge der Thonerde, in verschiedenen Thonarten, die größere oder geringere Härte und Verringerungen des Umfanges, welche diese durch das Brennen erleiden. Je härter sich ein Thon brennt, je mehr er dabei von seinem Volumen einbüßt, je höher steigt das Verhältniß der Thonerde in ihm. Man kann, um diesen Versuch anzustellen, aus jeder der zu prüfenden Thonarten Kugeln von gleicher Größe formen, und diese, nachdem sie gänzlich ausgetrocknet sind, zwischen Kohlen gleichmäßig durchglühen. Nach dem Erkalten wird eine Vergleichung ihrer Größe und Härte zeigen, welcher Thon Hinsichts der Menge seiner Thonerde der andern vorsteht.

Erhält ein Thon durchs Brennen eine Ziegelhärte, so, daß er sich nicht zwischen den Fingern zerreiben läßt, und dieses nur schwer durch Instrumente möglich ist, so kann man im Durchschnitt annehmen, daß er über 20 pC. chemisch reine Thonerde enthalte. Ist er dagegen nach dem Brennen leicht zerreibbar, oder zerfallen die gebrannten Stücke nach einiger Zeit im Wasser, so enthält er unter dem angeführten Verhältnisse Thonerde.

Was das Eisen anbetrifft, das der Thon bei sich führt, so kann dasselbe oberflächlich und relativ bestimmt werden, wenn man den Thon, nachdem er heftig durchgeglühet ist, betrachtet. Man wird aus der Intensität der Farbe, die er im Feuer annimmt, auf seinen Eisengehalt schließen können. Ist die Farbe ziegelroth, so kann man annehmen, daß über 10 pC. Eisenoxyd im Thone gegenwärtig sind. Je gesättigter die ziegelrothe Farbe ist, je größer ist das Verhältniß an Eisenoxyd; je mehr sich dieselbe aber in die gelbe oder hellgelbe Farbe überzieht, je mehr überhaupt die Intensität der Farbe abnimmt, je geringer ist dasselbe.

T.

Weitläufiger und schwieriger ist die völlige Zerlegung des Thons, und dieselbe erfordert schon einen geübten Arbeiter. Da die Thonerde durch die Kieselerde vor dem Angriff der Säure geschützt wird, so kann eine unmittelbare Abscheidung der Erstern durch Säuern schwer oder gar nicht Statt finden. Man muß den Thon erst einer Behandlung unterwerfen, wodurch gewissermaaßen das Band, welches die drei Bestandtheile zusammen hält, gelöst, und wodurch der Einfluß der Kieselerde auf die Thonerde und das Eisenoxyd verringert wird. Die zweckmäßigste für uns ist die, wo man den Thon mit gefallenem kohlensauerm Natrum glühet.

Man nehme 200 Gran des von Sand, Kalk und Humus befreiten Thones, und vermenge ihn genau mit 400 Gran = 6 Quentchen 40 Gran zerfallenem kohlensauerm Natrum. Das Gemenge bringe man in einen Schmelztiegel, setze diesen zwischen Kohlen, und lasse ihn eine halbe Stunde schwach roth glühen. Nach dem Erkalten des Tiegels nehme man die zusammengebackene Masse heraus, und werfe sie in ein hohes geräumiges Glas. Man überschütte sie mit etwas Wasser, und lasse sie aufweichen. Jetzt gieße man so lange Salzsäure hinzu, bis die Flüssigkeit einen sauern

Geschmack hat; das ganze Gemisch setze man 24 Stunden in eine mäßige Wärme.

Die Flüssigkeit wird beim Erkalten zu einer gelben Gallerte gerinnen. Man bringe das Ganze in eine gläserne, porzellanene, oder, in Ermangelung derselben, in eine irdene Schaale, und verdunste es bis zum Trocknen. Es wird sich ein saurer stechender Dunst entwickeln, weswegen die Operation unter einem Schornstein angestellt werden muß.

Den trocknen Rückstand löse man im Wasser auf; es bildet sich ein weißer körniger Bodensatz, welcher Kieselerde ist. Von dieser wird die überstehende gelbe Flüssigkeit abgegossen und filtrirt; die Kieselerde aber so lange mit Wasser ausgewaschen, bis das zuletzt angewandte keinen Geschmack mehr zeigt. Das Aussüßewasser wird ebenfalls durch dasselbe Filter gegeben, durch welches die erste Flüssigkeit lief, und das man vorher gewogen hat. Man bringe alle Kieselerde endlich auch auf dieses, und trockene das Ganze. Es wird nun gewogen, und das Gewicht des Filters von dem ganzen Gewicht abgezogen.

Die filtrirten Flüssigkeiten enthalten die Thonerde und das Eisenoxyd aufgelöst. Man gieße Pottaschenauflösung in dieselbe, so werden beide in Verbindung als eine braune schwammige Materie niederfallen. Man setze so lange von der Pottaschenauflösung zu, bis nichts mehr niedergeschlagen wird.

Von dem Bodensatz gieße man die überstehende klare und wasserhelle Flüssigkeit ab, übergieße jenen mit Wasser, rühre die Flüssigkeit um, und lasse den Niederschlag sich wieder niedersenken. Das Wasser wird abgegossen, und dieses Verfahren mit frischem Wasser so lange wiederholt, bis dasselbe endlich unschmackhaft bleibt. Will man das Eisenoxyd nicht von der Thonerde trennen, so sammele man den Niederschlag in einem gewogenen Filter, trockene und wiege ihn.

Soll hingegen die Thonerde von dem Eisenoxyd ausgeschieden werden, so bringe man ihn noch feucht in das vierfache Gewicht desselben von einer Lauge, die aus einem Theil ätzenden Kali und drei Theilen Wasser bereitet ist. Man lasse das Gemenge in einem porzellanenen oder gläsernen Gefäße 10 Minuten sieden, die Thonerde wird sich auflösen und das Eisenoxyd zurück lassen.

Dieses, in Gestalt eines braunen Pulvers sich absondernde Oxyd wird von der Flüssigkeit durch einen gewogenen Filter getrennt, und dieses neben seinem Inhalt zu öftern Malen mit Wasser nachgewaschen, und endlich das Ganze getrocknet und gewogen.

Die durch das Filter gegangenen Flüssigkeiten werden mit Salzsäure versetzt. Es bildet sich zuerst ein weißer Niederschlag, der aus Thonerde besteht. Man gieße so lange von der Salpetersäure hinzu, bis derselbe wieder aufgelöset ist. In die Flüssigkeit schütte man jetzt Pottaschenauflösung. Die Thonerde wird niederfallen, die dann, nachdem sie völlig von der Auflösung abgeschieden ist, auf die oft angeführte Art ausgewaschen, gesammelt, getrocknet und gewogen werden muß.

Zwei Gran von jedem erhaltenen Produkt zeigen 1 pC. an.

II.

Forderungen oder Bedingungen der Pflanzenproduktion in Bezug auf die im Boden enthaltene Pflanzennahrung.

§. 631.

Der Pflanzennahrung ist vorhin schon beiläufig, und in Bezug auf die von ihr ausgehenden chemischen Wirkungen, gedacht worden. Dieses sind aber nur nützliche Nebenwirkungen derselben; wogegen ihr Haupteffekt darauf beruht, daß sie den bildenden Stoff für die Organe der Pflanzen und ihre Früchte liefert, ohne selbige also keine organische Schöpfungen entstehen können. In dieser wichtigern Beziehung müssen also diese Stoffe hier noch näher in Betrachtung gezogen werden.

§. 632.

Alle Pflanzennahrung entsteht nun ursprünglich aus dem Wasser, oder vielmehr dem wesentlichen Bildungstheil desselben, dem Wasserstoff, in Verbindung mit dem Lichtstoff. Diese beiden Urstoffe gaben den ersten Pflanzen, die noch keinen organischen Stoff

vorhanden, ihren Bildungsstoff, und sie sind es auch, die heute noch das Wesentlichste zum Aufbau der Organe der Pflanzen hergeben. Aus beiden Urstoffen wird daher auch heute der Gesammtbestand des organischen Stoffs in der Körperwelt durch die Lebensthätigkeit der organischen Geschöpfe vermehrt, welche Vermehrung dann auch in jeder Vegetationsperiode entsteht.

§. 633.

Wenn aber auch solchergestalt der Wasserstoff und Lichtstoff die ersten und ursprünglichen Bildungsstoffe aller Pflanzen und ihrer anderweitigen Nahrungsmittel sind, so sind doch jetzt nur noch wenig Pflanzengeschlechter vorhanden, welche sich vom Wasser- und Lichtstoff allein ernähren. Die meisten erheischen dazu eines Beitritts der Kohlenstoffsäure, weil der Kohlenstoff in Gasgestalt, durch seine Verwandtschaft mit dem Wasserstoff, diesen aus seiner bisherigen Verbindung trennt; dagegen der dabei aus dem Wasser frei werdende Sauerstoff sich zu Bildung neuer Kohlensäure mit dem Kohlenstoff vereinigt. Es beruht dieses Erforderniß und diese gegenseitige Entmischung und neue Vermischung darauf, daß die Pflanzenorgane sich jene Stoffe nicht anders aneignen können, als bis sie völlig körperlos und in Gasgestalt den Wurzeln und Blättern derselben dargeboten werden. Sie trennen dann den Sauerstoff und Wärmestoff wieder von ihnen ab, und verbinden den Kohlenstoff, Wasserstoff und Lichtstoff in konkrete Materie ihrer Bestandtheile um.

Wasser- und Kohlenstoff, in Verbindung mit dem Lichtstoff, sind daher die wesentlichsten Bildungsmittel der Pflanzen auf höherer Entwickelungsstufe; wogegen wir aber auch heute noch so manche kennen, die aus dem Wasser- und Lichtstoffe allein sich ausbilden können, z. B. Schwämme, Moose und die mancherlei Sumpf- und Wasserpflanzen. Es ist außerdem aber auch sicher anzunehmen, und die in der Erde gefundenen Ueberreste beweisen es, daß bei der frühern Bildung unserer festen Erdmasse noch eine viel größere Mannigfaltigkeit organischer Geschöpfe und in kolossalern Gestalten mit derselben Fähigkeit wirksam gewesen ist, und daher die edlern Pflanzengeschlechter erst nach und nach in dem Maaße entstanden, als die Rückstände jener den Kohlenstoff dazu lieferten, und jene frühern

Vorgänger in der Verarbeitung des Urstoffs in demselben Maaße verdrängten.

Hier haben wir es aber wesentlich nur mit den edlern Pflanzengeschlechtern zu thun, die auch den jetzt schon überall dargebotenen Kohlenstoff zu ihrer vollen Ausbildung nöthig haben, die zwar ebenfalls den Wasser- und Lichtstoff fortwährend in organische Materie verarbeiten, dagegen die Mithülfe des Kohlenstoffs dabei nicht leicht und ohne vorhergehende Gewöhnung entbehren können. Wir betrachten daher hier sowohl das Wasser, als besonders die kohlenstoffhaltigen organischen Materien, so wie den Lichtstoff, als Pflanzennahrung, auf deren Daseyn und günstigen Zustand es in der produktiven Ackerkrume und ihrer Umgebung für die Pflanzenproduktion ankommt.

Es zeigt sich hier bei den Pflanzen und ihrer Fähigkeit, sich vom Wasser und Lichte allein zu nähren, etwas den Thieren und ihrer Ernährung Aehnliches. Denn mehrere Thiergeschlechter sind durch Gewöhnung im Stande, sich von bloßer Krautnahrung, also der niedrigern Gattung ihres Nahrungsstoffs, zu nähren, während Individuen derselben Gattungen durch Gewöhnung an Körner mit bloßer Krautnahrung sich nicht hinlänglich zu ernähren fähig sind.

A. Vom Wasser und seinem günstigen Zustande für die Pflanzen.

§. 634.

Der günstigste Zustand des Wassers für die Ernährung der Pflanzen ist Reinheit desselben von mineralischen Beimischungen und eine expansible oder luftartige Form oder Dunstform desselben. In Letzterer ist zugleich die völlige Reinheit von animalischer Beimischung schon von selbst zugegen, da jene sich nicht mit in Dunstform erheben kann.

In dieser luftförmigen oder ausgedehnten Gestalt mischt sich der Wasserstoff mit dem Kohlenstoffgas, und bietet so das gedeihlichste Nahrungsmittel der Pflanzen dar. Es wird in dieser Verbindung und Gestalt nicht nur von allen Pflanzen vermittelst der Wurzeln aus dem Boden, sondern auch von mehreren derselben aus der umgebenden Atmosphäre durch die Blätter eingesogen.

Jene Dunstform setzt aber stets einen hinlänglichen Zudrang des Wärmestoffs voraus, ohne welchen solche nicht entstehen kann, und weshalb in den rauhen Jahresperioden und bei rauher Witterung die Entwickelungsthätigkeit der Pflanzen still steht.

Im Boden selbst ist jene Dunstform auch zur Verbindung des Wasserstoffs mit dem Kohlenstoffe nöthig, und ohne ein dazu hinlängliches Maaß von Wärme kann solche im Boden natürlich auch nicht entstehen, und daher auch keine Vegetation Statt finden. Die Wärme hiezu erhält die Ackerkrume aus der Luft in den früher erörterten chemischen Zersetzungen.

Außerdem wird von dem Wasser für das Gedeihen der Pflanzen erfordert, daß es in nicht zu großer Masse auf ein Mal in der Erdkrume vorhanden sey, weil sonst jene Zersetzung und elastische Vertheilung desselben nicht möglich ist.

Unter diesen Bedingungen ist das Wasser das wesentlichste Erforderniß für die Vegetation, indem es nicht nur wesentlich den Stoff zu Ausbildung der Pflanzenorgane giebt, sondern auch die organische Nahrung, als feste trockene Masse, in einen flüssigen und luftförmigen Zustand versetzt, der zur Aufnahme ihrer Bestandtheile für die Pflanzenbildung unerläßlich nöthig ist.

Je mehr und ununterbrochener nun das Wasser die Wurzeln und Blätter der Pflanzen in Dunstform umgiebt, um so mehr wird solches mit dem Lichtstoffe zusammen von jenen in organischen Stoff oder in die Bestandtheile des Pflanzenkörpers verarbeitet, und in demselben Maaße nimmt der Krautwuchs in denjenigen Begrenzungen zu, die auf der Organisation und Entwickelungsfähigkeit der Pflanze beruhen.

B. Von den organischen Nahrungsstoffen und ihrem günstigsten Zustande für die Vegetation.

§. 635.

Die organischen Nahrungsstoffe sind aus den Rückständen abgestorbener organischer Körper, besonders aber der Pflanzen, entstanden, und da jene wesentlich noch jetzt, ursprünglich aber ganz aus Wasser und Lichtstoff gebildet werden mußten, so sind diese Rückstände weiter nichts, als Wasserstoff, der durch die Verbin-

dung mit Lichtstoff, vermöge der Lebensthätigkeit der Pflanzen, auf eine höhere Stufe irdischer Materie erhoben worden.

Von denjenigen organischen Stoffen, welche schon aus frühern Zeiten in der Ackerkrume vorhanden sind, und die man unter dem Namen „Humus“ versteht, ist schon früher gesprochen, so wie gleichzeitig bemerkt ist, daß er den Pflanzen nicht anders zu gut kommen kann, als durch Verbindung mit Sauer- und Wasserstoff, so wie der nöthigen Wärme, um sich luftförmig darbieten zu können.

§. 636.

Hier kommt es daher nur auf denjenigen organischen Stoff an, den wir zum Ersatz des fehlenden oder bereits verzehrten Humus in die Ackerkrume bringen, und der in demselben Maaße nöthig ist, als wir reiche Fruchterndten aus dem Boden ziehen wollen, weil der Wasser- und Lichtstoff für sich allein nur Krautbildung bewirkte, wenigstens auf eine Fruchtbildung durch sie nicht sicher zu rechnen ist.

§. 637.

Solche Ersatzmittel des fehlenden oder abgesogenen Humus können nun in nichts anderm, als in organischen Stoffen bestehen, die, aus der Herrschaft der Lebenskraft entlassen, chemischer Bearbeitung und Zersetzung fähig sind. Denn ohne eine vollkommene chemische Trennung aus der vorhergehenden Verbindung kann kein einziger Bestandtheil von Neuem in den Kreislauf des organischen Lebens oder zur Pflanzenbildung aufgenommen werden.

§. 638.

Die verschiedenen zersetzbaren organischen Körper oder Massen bestehen aber stets in einer Verbindung mehrerer oder wenigerer der durch die Chemie entdeckten sogenannten Elemente. Sie sind in der Regel alle zur Pflanzenernährung in so weit geschickt, als sie trennbar sind, oder durch die chemischen Kräfte ausgeschieden und luftförmig dargestellt werden können, und so wie die chemische Thätigkeit beginnt, werden auch sogleich einzelne jener Elemente luftförmig ausgeschieden, wie die früher aufgenommenen Beobachtungen und Versuche von Luiscius (§. 230.) und Gazzeri (231.) augenscheinlich bestätigen, auch schon aus der Wirkungsart der chemischen Verwandtschaftsgesetze leicht herzuleiten ist.

§. 639.

Wenn daher die chemische Zersetzung organischer Materien in unmittelbarer Berührung mit vegetirenden Pflanzen vor sich geht, dann eignen diese sich sofort die luftförmig entweichenden Elemente an und verbinden sie mit ihren bildenden Bestandtheilen. Wenn dagegen bei solchen Zersetzungen keine vegetabilische Lebensthätigkeit auf derselben Stelle im Gange ist, dann entweichen jene entwickelten flüchtigen Bestandtheile in die Luft und gehen für die Pflanzenproduktion verloren.

§. 640.

Zuerst entwickeln sich diejenigen Stoffe, die noch auf einer niedern Stufe organischer Entwickelung stehen und daher zum Sauerstoff noch die größte Verwandtschaft zeigen, und zuletzt kommt es erst an den gediegenern Theil, die Kohle, und die Bedingungen einer solchen Zersetzung sind nur,

daß die Luft, das Wasser und die Wärme gemeinschaftlich und in der Art verbunden wirken, daß eine dieser Kräfte nicht von der andern unterdrückt oder ausgeschlossen wird.

Denn so wie eine dieser Bedingungen fehlt, dann geht die chemische Zersetzung der Körper, welche der Herrschaft der Lebenskraft entzogen sind, entweder gar nicht oder unvollkommen von Statten, und die Ausschließung Eines dieser Erfordernisse giebt das beste Mittel ab, die chemische Zersetzung organischer Stoffe zu hemmen, oder zu modifiziren, wie solches die schon allegirten Beobachtungen des Herrn Luiscius an die Hand geben.

§. 641.

Wenn nun die mancherlei zersetzbaren organischen Stoffe für die Ernährung der Pflanzen ihren vollen Nutzen haben sollen, dann müssen solche

1. der produzirenden Ackerkrume in dem Maaße zugeführt werden, daß ihre Bestandtheile hinreichen die entsprechenden oder verlangten Fruchterndten zu geben, oder den dazu im Boden fehlenden Humus zu ersetzen;
2. die zersetzende oder auflösende Gährung oder Fäulung muß so geleitet werden, daß sie mit vegetabilischer Lebensthätigkeit oder Pflanzenwachsthum unmittelbar, der Zeit und dem Raume

nach, zusammen trifft, weil sonst ein großer Theil der bildenden Bestandtheile, welcher zur neuen Pflanzenbildung taugt, ungenutzt und in Gasgestalt in die Luft davon fliegt;

3. die zuerst entweichenden Elemente, die gewöhnlich in dem noch rohern Theil der Materie, als z. B. Wasserstoff, Stickstoff, Phosphor rc. bestehen, müssen auch vorzugsweise für solche Gewächse benutzt werden, bei denen es wesentlich nur auf Krautwuchs und gröbere, voluminösere Früchte ankommt; wogegen der in der Hauptsache sich erst später entwickelnde gediegenere Kohlenstoff für solche Gewächse aufzusparen und anzuwenden ist, deren Früchte vorzugsweise und überwiegend das Stärkemehl als Bestandtheil liefern.

Wenn die chemische Zersetzung endlich so weit gediehen ist, daß nur noch der Kohlenstoff in Gestalt einer schwärzlichen Substanz und an den Lichtstoff gebunden übrig bleibt, dann ist die Masse schon bis zum Zustande des früher bezeichneten Humus gediehen und derselbe Zustand für ihre Aneignung durch die Lebensthätigkeit der Pflanzen erforderlich, von dem früher schon, als Bestandtheil der Ackerkrume, das Nöthige erörtert ist. Es muß nämlich dieser gediegene Ueberrest durch den Sauerstoff in Gasgestalt gelöset und mit dem Wasserstoff zusammen den Pflanzen zugeführt werden.

III.

Von chemischen Hülfsmitteln zur Bearbeitung der Pflanzennahrung im Boden.

§. 642.

Ein solches Hülfsmittel ist nun im wesentlichsten und treffendsten Sinne der Kalk in seinen mancherlei Gestalten und Formen. Da selbiger aber früher schon als Bestandtheil der Ackerkrume hinlänglich in Betrachtung gekommen ist, so wird hier nur von solchen Reizen oder chemischen Hülfsmitteln für die Zersetzung der Pflanzennahrung die Rede seyn, die nicht von Natur in der produktiven Ackerkrume angetroffen, sondern von außen hineingebracht werden

Von solchen Hülfsmitteln kennen wir schon aus der Erfahrung mehrere, welche wir denn auch hier uns kürzlich mit ihrer Wirkungsart vorstellen wollen.

§. 643.

Die Pottasche bewirkte nach den Versuchen des Professor Einhof eine unmittelbare Lösung des Humus (§. 232.). Das Kali derselben wirkt daher dem Sauerstoff gleich und ist im Stande den Humus im Boden eben so zu lösen und den Pflanzen genießbar zu machen, wenn zugleich hinlängliche Wärme zu Bildung der Gasform vorhanden ist und wirken kann.

§. 644.

Die gewöhnliche Holzasche wirkte nach denselben Versuchen nicht unmittelbar lösend auf den Humus, obgleich solche nach vielen Erfahrungen (wie unter andern §. 237 rc.) zersetzend auf den Humus wirken muß. Es ist daher hier keine andere Wirkungsart herzuleiten, als die früher vom Kalke gefolgerte, daß nämlich die Asche ebenfalls das Wasser zersetze und mittelst dadurch entstehenden Sauerstoffgases Kohlenstoffsäure aus dem Humus entwickele. Die §. 237. angeführten Erfahrungen der Niederländer deuten auch hierauf hin, indem die Asche am besten im Boden wirkt, wenn sie trocken ist, folglich noch nicht mit Wasserstoff gesättigt ist. Daß aber eine solche Entwickelung von Sauerstoffgas in flüssigem, völlig deckendem Wasser nicht möglich ist, mithin unter solchen Umständen auch keine Kohlensäure aus dem Humus entwickelt werden kann, ist früher bei den Wirkungen der Kalkerde hinlänglich erörtert, und aus diesem Grunde entstand auch ohne Zweifel der Erfolg in Hrn. Prof. Einhofs obigen Versuchen.

§. 645.

Die Seifensiederasche, die völlig vom Kali entblößt ist, aber milden Kalk enthält, und ebenfalls auflösende Wirkung auf gebundenen Humus zeigt, ohne ihn unmittelbar anzugreifen, deutet ebenfalls auf obige Wirkungsart hin, besonders da alle Asche vorzugsweise den Kraut- oder Graswuchs befördert und dieser größtentheils durch den Wasserstoff allein entstehen kann.

§. 646.

Das Glaubersalz, welches nach dem Herrn Professor Lampadius (§. 234 ꝛc.) den Gras= und Krautwuchs, auch den Körneransatz befördert, besteht aus dem Natrum mit Schwefelsäure innig gemischt. Die Wirkungsart dieser Bestandtheile muß der der Kalkerde gleich seyn, da das Glaubersalz ebenfalls durch den Wasserstoff krystallisirt ist, und dadurch ebenfalls eine große Verwandtschaft zu selbigem verräth. Das Glaubersalz geht daher auch ganz als Nahrungsmittel in die Gewächse über.

§. 647.

Das Kochsalz besteht ebenfalls aus dem Natrum und seine Wirkung auf die Pflanzennahrung kann auch nur auf seiner Verwandtschaft mit dem Wasser beruhen, da es ebenfalls durch Wasser krystallisirt ist, und es geht auch in die Gewächse über.

§. 648.

Alle diese Folgerungen von der Wirkungsart der angeführten Auflösungsmittel, so wie früher vom Kalk, bestätigen sich dadurch in der Praxis, daß sie länger und bedeutender wirken, als von einem wirklichen Nahrungsstoff in der oft nur unbedeutenden Menge erfolgen könnte; daß sie ohne Zuführung von wirklich organischem Nahrungsstoff nicht dauernd auf Körneransatz wirken, wenn sie auch wiederholt in Anwendung kommen, und daß es besonders Gras- und Krautwuchs ist, der durch sie belebt wird, wenn nicht etwa auch ein reicher Humusgehalt Gelegenheit giebt, durch das bei der Zersetzung frei werdende Sauerstoffgas in demselben Verhältniß Kohlensäure zu bilden und dadurch Körnerfrucht und Krautwuchs in gleichem Verhältniß zu bewirken. Solche Reizmittel bringen daher ihren größtmöglichsten Vortheil nur dann, wenn es bei ihrer Anwendung nur auf verstärkten Krautwuchs zu Vermehrung des organischen Stoffs abgesehen ist, der dann hier als reiner Gewinn von außen aus dem allgemeinen Wasservorrath und dem Lichtstoff beschafft wird.

§. 649.

Aber auch ohne die angeführten oder ähnliche Hülfsmittel zur chemischen Bearbeitung der Pflanzennahrung liegt das Hauptmittel

für selbiges in den vorhin schon erwähnten Gesetzen der chemischen Verwandtschaft, besonders in dem Sauerstoff der Luft. Diesem muß nun in dem Maaße zu der zu zersetzenden organischen Masse Zutritt verschafft werden, daß das Wasser dadurch zwar von der warmen Temperatur gewinnt, jedoch nicht zu schnell verflüchtigt werden kann, weil ohne selbiges gar keine chemische Trennung möglich ist. Hier wird unter „Wasser“ alles Flüssige und Feuchte der gährenden Masse mit verstanden.

IV.

Wirkungen der Lebensthätigkeit der Pflanzen, die zur vegetabilischen Produktion unerläßlich nöthig sind.

§. 650.

Schon die Bildung des Keims zur jungen Pflanze ist eine Wirkung der vegetabilischen Lebenskraft, die solchen überall, wo schon Pflanzen einer und derselben Gattung vorhanden sind, durch die Befruchtung oder Vermischung mit dem männlichen Saamenstaube in dem Fruchtkerne der weiblichen Pflanze entwickelt und so lange sich einem ruhigen Schlafe überläßt, als nicht chemische Einwirkung auf den den Keim umgebenden Nahrungsstoff diesen zersetzt und zur Einsaugung für den Keim geschickt macht. Geschieht nun diese chemische Einwirkung unter Umständen, daß sie dem jungen Keime von außerhalb Nahrung giebt, wenn der Vorrath des Kerns aufgezehrt ist, dann setzt solcher seine Entwickelung durch Einsaugung und Assimilation der Nahrung fort, bis er, nach Art und Anlage der Pflanze in einer oder vielen Vegetationsperioden, seine höchste Ausbildung als vollendete Pflanze erlangt hat.

Bei diesem Gange der Lebensthätigkeit der Pflanze kommen mancherlei Umstände und Nebenwirkungen nach Art der Pflanzen in Betracht, die wir nach einander in nähere Erwägung ziehen wollen.

A. Ent-

A. Entwickelung des Keims aus dem Saamenkorne.

§. 651.

Die Fähigkeit eines Saamenkorns hiezu beruht wesentlich, außer der unerläßlichen Befruchtung durch den männlichen Saamenstaub, auf der völlig gesunden Beschaffenheit der den Keim umgebenden ersten Nahrung desselben, der die größte Masse des Saamenkorns ausmacht. Außer einer vollendeten Ausbildung und Reife des Saamenkorns gehört hiezu die vollkommene Verhütung aller und jeder chemischen zersetzenden Einwirkung bis dahin, wo das Saamenkorn in Umstände kommt, die ihm die fernerweitige Ernährung gestatten und den Stoff dazu liefern. Viele Saamenarten, wie z. B. die mancherlei Saamen wild wachsender oder einheimischer Gewächse, sind von Natur mit Beimischungen versehen, welche lange jede chemische Bewegung in ihrer Masse verhüten; andere dagegen, besonders die Saamen auswärtiger Gewächse, müssen durch Sorgfalt dagegen geschützt werden.

§. 652.

Solche Umstände, welche dem jungen Keime die fernere Entwickelung gestatten und den Stoff dazu liefern, bestehen in einer Lage, wo das Saamenkorn mit der atmosphärischen Luft und mit dem Wasser zugleich in Berührung und demnächst der austretende Keim Gelegenheit findet, sich in loser Erde festzusaugen, besonders aber eine Temperatur dabei obwaltet, welche Gasbildung gestattet. Unter diesen Umständen wird das Saamenkorn vom Wasser durchdrungen, die atmosphärische Luft, oder vielmehr ihr Sauerstoff, löset den Kohlenstoff des Saamenkorns und bildet Kohlensäure, so wie gleichzeitig der Wasserstoff gasförmig wird und sich mit der Kohlenstoffsäure vereinigt. Der junge Keim saugt dieses gemischte Gas ein und eignet sich vorläufig nur erst den Wasserstoff an, weil er zur Assimilation des Kohlenstoffs noch zu zart ist, und läßt die Kohlensäure entweichen.

§. 653.

Durch Assimilation des Wasserstoffs treibt der Keim nun die Pflanze und ihre Wurzeln, und Letztere, die den Reiz des atmosphärischen Sauerstoffs nicht ertragen können, weichen ihm aus, indem

sie in die Erde dringen, wo mit Hülfe der Wärme, sowohl aus der Luft, als durch die früher erörterten chemischen Zersetzungen erzeugt, ihnen stets der Wasserstoff in Gasgestalt mit Kohlenstoffgas gemischt dargeboten wird.

Auf diese chemischen Zersetzungen im Boden wirken nun die Wurzeln der Pflanzen, nach Maaßgabe ihrer größern oder mindern Lebensthätigkeit, oder der größern oder mindern Energie ihres Aneignungsvermögens mit ein. Denn indem sie aus dem gebildeten, die Wurzeln umgebenden Gas einzelne Bestandtheile, theils, besonders im Anfange, nur Wasserstoff, später aber auch den Kohlenstoff wegnehmen, geben sie dem zurückbleibenden Sauerstoffgas Veranlassung, sich aufs Neue aus dem Vorrath der produktiven Ackerkrume damit zu schwängern, und so ist denn diese Thätigkeit der Pflanzenwurzeln mit jenen chemischen Zersetzungen zusammen der eigentliche Akt der Pflanzenproduktion im Boden, der in der Verarbeitung des Wassers und des Humus, oder in deren Umbildung in neuen organischen Stoff besteht. Ohne eine solche Thätigkeit vorhandener Pflanzenwurzeln würde jene chemische Zersetzung unter den dazu gehörigen Bedingungen, Wärme, Luft und Feuchtigkeit, zwar auch im Gange bleiben; die gebildeten Gasarten entweichen aber in die Luft und gehen der Pflanzenproduktion verloren, wenn sie nicht etwa mit einsaugenden Blättern der Pflanzen in Berührung kommen und von diesen dann zu einem vegetabilischen Stoff fixirt werden.

§. 654.

Jene Energie des Einsaugungsvermögens der Pflanzenwurzeln ist nicht nur bei verschiedenen Pflanzengeschlechtern, sondern auch in verschiedenem Entwickelungsgrade einer und derselben Pflanze verschieden.

Sie ist stärker, oder fängt vielmehr in einer stärkern Entwickelungsstufe damit an, wenn das Saamenkorn eine große Masse Nahrungsstoffs für den jungen Keim liefert, und dieser daher erst später und mit stärkern Organen zu dem Nahrungsstoff aus dem Boden gehen darf.

Sie ist aus demselben Grunde stärker, wenn junge Pflanzen, die schon anderweitig entwickelt sind, in den Boden gepflanzt sind.

Sie ist überhaupt bei allen Pflanzen um so stärker, je stärker und voluminöser ihre Wurzeln überhaupt sich ausbilden, und

Endlich ist sie bei jeder einzelnen Pflanzengattung um so stärker, je mehr sie der Vollendung ihres Wachsthums oder ihrer Entwickelung nahe kommt; dagegen

Ist jene Aneignungskraft um so geringer, je weniger der Nahrungsstoff des Saamenkorns zur Entwickelung des Keims Nahrungsstoff giebt, und je früher und jünger selbiger daher zur Nahrung in der Ackerkrume übergehen muß;

Sie ist um so schwächer, je mehr jede Pflanze in ihrer Entwickelung noch zurück ist, und endlich

Um so schwächer, je zarter und feiner das Wurzelgewebe der Pflanze ist.

§. 655.

Je weniger nun überhaupt eine junge Pflanze in ihrer Entwickelung vorgeschritten und je geringer daher auch ihr Aneignungsvermögen ist, um so mehr assimilirt sie sich den Wasserstoff und Lichtstoff allein, weil diese leichter verdaulich sind. Aus diesem Grunde nimmt der ganz junge Keim gar keinen Kohlenstoff auf, sondern nur nach und nach, wie seine Entwickelung steigt und die Organe des jungen Gewächses stärker werden, kann solcher auch diesen kräftigern und gediegenern Stoff sich aneignen. Die Pflanzen verarbeiten daher auch den Kohlenstoff am stärksten, wenn sie zur vollen Entwickelung ihrer Organe und zur Fruchtbildung gekommen sind, und diese ist daher als das Produkt der höchsten Entwickelung und Energie der vegetabilischen Thätigkeit zugleich die stärkste Verarbeitung des Kohlenstoffs.

Außerdem aber nehmen die Pflanzen auch fortwährend und mit dem Kohlenstoff zusammen den Wasserstoff auf, je mehr er ihnen dargeboten wird, weil sie natürlich das Leichtverdauliche stets am ersten sich aneignen können.

§. 656.

Anderweitige Reizmittel auf das Keimen der Saamen sind in der Regel nicht zu empfehlen, und Wasser mit Luft gemeinschaftlich zeigt hier den besten Erfolg. Wirkt aber das Wasser in dem Maaße aufs Saamenkorn, daß von selbigem die atmosphärische Luft abgesperrt wird, dann entsteht bei allen edlen Landgewächsen kein vollkommenes Keimen.

Die milde Kalkerde beschleunigt die Entwickelung der jungen Pflanze, indem sie die ihr Anfangs noch nicht gedeihliche Kohlensäure wegnimmt.

Das Licht ist dem Keimen des Saamens selbst nicht hinderlich. Sobald aber die Wurzeln sich bilden, so können diese das Licht nicht ertragen, weil sie für dessen Einsaugung nicht eingerichtet sind. Sie entziehen sich daher dem Lichte, sobald als sie Gelegenheit dazu haben und dringen in die Erde. Dem jungen Stamme ist dagegen das Licht unentbehrlich, er sucht es auf und dringt aus einem ihn deckenden Boden, so viel ihm möglich, hervor. Er braucht solches als Nahrungs- und Bindungsmittel zur Aneignung des ihm dargebotenen Wassers.

B. Weitere Entwickelung und Vollendung des Pflanzenwachsthums.

§. 657.

Wenn die junge Pflanze vom Keime an in ihrer weitern Entwickelung vorschreitet, so gewinnt sie bald und so wie sie mehr Blätter bekommt, die Kraft, auch den Kohlenstoff in Gasgestalt sich anzueignen, und je nachdem daher Kohlensäure im Boden durch Zersetzung des Humus erzeugt wird, nehmen bei allen vegetirenden Pflanzen auch die Wurzeln bald die Kohlensäure in flüssiger Gestalt mit dem Wasser ein, so wie die sogenannten Blattgewächse solche in Gasgestalt aus der Atmosphäre auf, wohin sie durch die Zersetzung des Humus im Boden zum Theil entflieht. Die Lebenskraft der Pflanze vereinigt nun mit dem von außen so wie aus den organischen Bestandtheilen des Bodens ihr zufließenden Lichtstoff alle eingesogenen Materialien, verwandelt sie in ihre Bestandtheile und läßt den damit verbunden gewesenen Sauerstoff in die Luft entweichen.

§. 658.

Im Dunkeln lassen die vegetirenden Pflanzen den ihnen von den Wurzeln zugeführten Kohlenstoff zum Theil in Gasgestalt in die Luft entweichen und saugen ihn erst wieder ein, wenn ihnen das

Licht zuströmt. Ein deutlicher Beweis, daß die organische Lebenskraft nur durch Zumischung des Lichtstoffs im Stande ist, die ihr zufließende irdische Nahrung zu verkörpern und sich als Bestandtheile zu assimiliren. Der Wasserstoff erhält aber schon in der Ackerkrume durch Zersetzung des Humus eine Beimischung von Lichtstoff, und er kann in diesen Fällen auch im Dunkeln von der Pflanze in ihre Stoffe umgewandelt werden.

§. 659.

Je weiter nun die Pflanze in ihrer Entwickelung vorrückt, je größer wird ihre Energie und Kraft, die ihr im Boden und in der Luft dargebotene Nahrungsmittel einzusaugen. Mit dem Eintritt der Blüthe ist diese Energie und Aneignungskraft auf der höchsten Stufe und sie eignet sich daher auch hier alle Nahrungs- und Bildungsstoffe, welche ihr das Wasser, der Humus und das Licht darbieten, zu. Alle drei dieser Materialien muß sie hiebei haben, weil ein fehlendes ihre ganze Produktionsarbeit stört. Sie braucht das Wasser hier als Vehikulum und Mischungsstoff so wie das Licht ebenfalls als Nahrungs- und Verbindungsmittel, um den Kohlenstoff sich anzueignen, denn nur mit allen drei Materialien kann sie ihr Produkt vollständig ausbilden. Sie braucht den Kohlenstoff, als schon veredelten Nahrungsstoff, um so mehr, je mehlreicher ihre Frucht ist, und Licht ist nicht nur Verbindungsmittel für denselben, sondern auch Nahrungs- und Bildungsstoff selbst. Ohne fortwährende Mitwirkung des Wassers kann sie aber den Kohlenstoff gar nicht in der allein zulässigen flüssigen oder luftförmigen Gestalt bekommen, und so sind alle drei genannte Mittel unerläßliches Erforderniß für die volle Entwickelung und Fruchtbildung aller edlern Gewächse.

§. 660.

Je mehr nun die Pflanzen ihre Nahrung in Gasgestalt und flüssiger Form aus dem Wasser erhalten, um so weniger gediegen und veredelt kann auch nur ihr Erzeugniß ausfallen, und jemehr sie den Kohlenstoff in einer oder beiden Gestalten erhalten und mit Hülfe des Lichtstoffs sich aneignen, je gediegener und edler muß auch ihr Produkt seyn.

§. 661.

Wasserstoff und Kohlenstoff sind aber hier nur als die beiden Grenzpunkte, als das Niedrigste und Höchste der vegetabilischen Produktion benannt. Es giebt aber noch mancherlei Zwischenstufen zwischen beiden Materien, welche sich bald dem einen, bald dem Andern dieser Beiden näheren, und denen die Chemie noch die Namen Schleim, Extraktivstoff, Kleber, Faser ꝛc. beilegt, und die zum Theil Mischungen aus jenen beiden Stoffen bilden, theils auch noch mit dem Sauerstoff vermischt sind. In der Praxis und im Gebrauch jener Produkte kann man, in Hinsicht auf Ernährung animalischer Körper, die Säfte der Pflanzen als das Niedrigste, das Stärkemehl und den Zuckerstoff aber als das Höchste ansehen. In Hinsicht auf die Ausdauer der vegetabilischen Stoffe gegen die auflösende Wirkung des Sauerstoffs sind aber jene Säfte ebenfalls als die niedrigsten anzusehen; wogegen Holz, Kiesel= und Kalkerde, so wie Eisen, als die höchsten Stufen zu betrachten sind. Ueber diesen Letztern stehen nun freilich die edlen Metalle und Edelsteine sehr weit vor; wir lassen aber diese hier, als ihrer Entstehungsart nach problematisch, ferner unberührt, da sie uns nicht als unmittelbare Produkte der Vegetation vollständig bekannt sind.

§. 662.

Wenn nun aber auch alle und jede Pflanzenprodukte durch die vegetabilische Lebenskraft aus dem Wasser, so wie es als Urstoff aller Materie den Erdball umgiebt, und so wie es durch frühere Bearbeitung schon veredelt und in organischen Stoff verwandelt ist, mithin aus Wasser, Lichtstoff und organischem Stoff gebildet werden, so sind selbige doch nicht allein nach dem verschiedenen Verhältniß der gedachten Bildungsmaterien verschieden, sondern die verschiedene Organisation der Pflanzen begründet auch noch anderweitige Verschiedenheit, die wesentlich daraus entsteht, daß ein Pflanzengeschlecht mehr für die Verarbeitung des Wassers, ein anderes mehr für die Aneignung des Kohlenstoffs oder auch der zwischen Beiden stehenden geringern organischen Stoffe gebildet ist, was wir daher hier noch näher erörtern müssen.

C. Verschiedenheit der vegetabilischen Produkte durch die Organisation der Pflanzen und Eigenthümlichkeit der Nahrung.

§. 663.

Sämmtliche Blattgewächse, deren Unterscheidungszeichen früher schon mehrmals angegeben sind, und die wir hier, mit Ausnahme der Bäume und Sträuche, zum Gegenstande haben, zeichnen sich durch eine stärkere Struktur der Wurzeln, mehr und weniger schwammigen und porösen Stengel, hauptsächlich aber dadurch aus, daß sie ihre Blätter an den Spitzen der Zweige haben. Diese Stellung der Blätter deutet schon darauf hin, daß diese Gewächse, eben so wie die Bäume mit Blättern, dazu bestimmt und eingerichtet sind, die gasförmig sie umgebenden Substanzen einzusaugen, und für ihre Oekonomie und Entwickelung zu benutzen, wenn es auch die früher aufgenommenen diesfälligen Versuche bewährter Naturforscher nicht schon bewiesen. Denn jene Stellung deutet auf jene Funktion hin, weil sie unmittelbar mit den Assimilations-Organen der Pflanzen zusammen laufen, oder gleichsam eine Fortsetzung derselben sind.

Die stärkern Wurzeln deuten ebenfalls auf ein Vermögen, flüssige Nahrungsstoffe aufzunehmen, und so sind diese Blattgewächse vorzugsweise dazu organisirt, das Wasser, sowohl für sich als mit Humus geschwängert, in sich aufzunehmen, den Wasserstoff und Kohlenstoff sich daraus anzueignen, den damit verbunden gewesenen Sauerstoff aber auszusondern, so wie ihre Blätter die sie umschwebende Kohlenstoffsäure, so wie das sich mit derselben verbindende Wasser in Dunstgestalt einzusaugen.

Letzteres kann nun freilich nur unter Zutritt des Sonnenlichtes geschehen; wogegen die Verarbeitung der durch die Wurzeln aus dem Boden aufgenommenen, schon mit Lichtstoff geschwängerten flüssigen Nahrungsmittel auch im Dunkeln Statt finden kann.

Kraut und Früchte dieser Blattgewächse sind aber auch, dieser Ernährung gemäß, stets mit den, dem Wasser näher verwandten geringern Bestandtheilen vermischt, wie die frühern Zerlegungen derselben zeigen. Sie besitzen zwar auch Satz- und Stärkemehl, aber größere Quantitäten Wässerigkeit, Faser, Kleber, Schleim und

Gummi, und nur das Satzmehl können wir als Produkt des Kohlenstoffs ansehen, während die anderweitigen Produkte wesentlich nur aus Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, und überhaupt aus minder edeln und gediegenen Nahrungsstoffen gebildet werden.

Aus leicht einzusehenden Gründen werden aber auch selbst diese Gewächse unter sich, so wie eine und dieselbe Pflanze unter verschiedenen Umständen bald mehr, bald weniger den Kohlenstoff sich assimiliren, und ihr Produkt an Kraut und Frucht demselben Verhältniß nach bald mehr, bald weniger Satzmehl liefern.

Denn in Fällen, wo das Wasser in gedeihlicher Form den Wurzeln und Blättern reichlich zufließt, wird solches auch reichlich verarbeitet, und als Bildungs- und Bestandtheil in die Pflanze aufgenommen, und in demselben Maaße selbige mehr die gedachten minder edlen Bestandtheile in ihrem Produkt enthalten. In vorwiegend nassen Gegenden oder Jahrgängen sind daher auch Kraut und Frucht der Blattgewächse minder mehlhaltig und nahrhaft, als in trockenen Jahrgängen und Aeckern.

Wo aber im Gegentheil das Wasser minder reichlich zufließt, halten sich die Pflanzen mehr an die kohlenstoffhaltigen organischen Nahrungsmittel, bilden dann aber auch mehr Stärke- und Satzmehl, und ihr Kraut und ihre Frucht ist gehaltvoller und nahrhafter.

Besonders ist dieses, in Ansehung der Frucht, bei denjenigen Blattgewächsen merklich, die selbige in der Erde ansetzen. Denn je mehr hier die Pflanze Wasser verarbeiten kann, um so voluminöser fällt der Fruchtertrag aus. Nie ist aber der nahrhaftere Theil derselben, das Stärkemehl und der Zuckerstoff, in demselben Maaße reichlich darin enthalten, sondern die Menge dieser richtet sich nur nach dem Kohlenstoff und den anderweitigen geringern organischen Stoffen, welche die Pflanze sich anzueignen Gelegenheit hatte.

Jenes größere Volumen von vorwiegender Wasserverarbeitung besteht daher größtentheils aus Wässerigkeit, die zwar nicht ohne allen Nahrungsgehalt für animalische Geschöpfe ist, jedoch hier ebenfalls nur geringere und gehaltlosere Produkte erzeugen kann.

So sind daher auch die Produkte dieser Blattgewächse bald mehr, bald minder gehaltvoll an gediegenern und edlern Bestandtheilen, je nachdem die obwaltenden Umstände sie mehr zu Wasser oder mehr zur organischen Pflanzennahrung hinführten.

§. 664.

Die Halmgewächse werden so genannt, weil sie durch einen astlosen Stengel schlank in die Höhe sich heben, und nur einzelne schmale Blätter haben, die mit dem Stamm unmittelbar in Verbindung stehen, an welchem sie, mittelst eines Knotens, sich anschließen. Diese abweichende Stellung, so wie die Textur der Blätter, lassen mindestens schon auf ganz andere Funktionen schließen, als an den Blattgewächsen schon wahrgenommen und bewiesen sind. Es ist auch bis jetzt von Niemandem wahrgenommen, daß sie aus der Luft etwas einsaugen. Sie machen nur Anfangs die Scheide aus, aus welcher der Halm mit seinen Fruchtwerkzeugen empor steigt, und dieses scheint auch ihre Hauptbestimmung zu seyn, indem sie hernach nicht mehr wachsen, vielmehr bald verschrumpfen. Sie sind also nur gleichsam als die Wiege des Halms anzusehen, und wirken hier wahrscheinlich als Pumpwerkzeuge, welche dem Halm die Nahrung aus den Wurzeln heran ziehen helfen.

Diese Halmgewächse beziehen daher wohl augenscheinlich ihre Nahrung, vermöge der Wurzeln, hauptsächlich aus der Erde. Da nun überdem die Wurzeln ein feines haarförmiges Gewebe ausmachen, welches nur Materien von der feinsten Flüssigkeit, und solche, die schon in die Gasform übergehen, aufnehmen kann, so deutet dieses Alles darauf hin, daß die Halmgewächse ihre wesentlichste Nahrung von denen durch die chemische Zersetzung im Boden sich entwickelnden Gasarten beziehen. Diese sind nun wesentlich organischen Ursprungs, besonders aber werden sie vom Kohlenstoff des Humus durch das Sauerstoffgas gebildet, und so hat denn hier der Wasserstoff stets einen beschränktern Antheil an der Ernährung der Pflanze und der Bildung ihrer Frucht. Die Bestandtheile der Letztern bestehen auch stets zum größten Theil aus Stärkemehl, und dieses ist unstreitig ein Produkt des Kohlenstoffs.

Das Wasser wirkt also bei diesen Gewächsen nur als Bildungsmittel für die Faser oder die Organe der Pflanze und als Auflösungsmittel des Kohlenstoffs, und da auch jenes nur stets aus dem Boden, und in Verbindung mit dem Kohlenstoff, eingesogen wird, so wird dieser unter manchen Umständen selbst zur Krautbildung seinen Beitrag leisten, wenn auch im Allgemeinen anzunehmen ist, daß auch bei diesen Gewächsen der Krautwuchs wesentlich vom

Wasserstoff herkommt. Sie hängen aber bei seiner Verarbeitung wesentlich vom Vorrath des Wassers im Boden ab, indem eine Einsaugung desselben durch die Pflanzenblätter hier nicht füglich voraus zu setzen ist.

§. 665.

Außer den vorhin genannten organischen Stoffen erzeugen aber alle Pflanzen auch noch die sogenannten unorganischen Materien, Kieselerde, Kalkerde, Eisen, Thonerde 2c., als Bildungsstoffe ihrer Organe, welche nach der Verbrennung oder nach chemischer Zersetzung in den Rückständen vorkommen. Daß diese Bestandtheile nun etwa in Substanz aus dem Standort der Pflanzen aufgenommen werden, ist nach den frühern, von Saussüre und Schrader angestellten Versuchen, so wie aus manchen andern Gründen, nicht anzunehmen. Eine Auflösung derselben in der Erde und Uebergang ihrer Elemente in die Pflanzen ist eben so wenig zum Grunde zu legen, weil die chemischen Kräfte jene Materien nicht in dem Grade oder überhaupt zersetzen können. Sie erscheinen daher als Produkt der vegetabilischen Lebensthätigkeit, und können durch selbige wesentlich auch nur als Wasserstoff, Kohlenstoff und Lichtstoff produzirt seyn.

Die Pflanzen arbeiten daher gleichzeitig und in einer und derselben Vegetationsperiode sowohl an der vorschreitenden Verkörperung des Wassers für die Vergrößerung des festen Landes, und zugleich zu Beschaffung der nöthigen Bildungs- und Ernährungsstoffe für die animalische Schöpfung.

D. Besondere Erscheinungen von den Wirkungen der Wärme auf die Vegetation.

§. 666.

Die Wärme spielt dadurch mit die wichtigste Rolle in der Vegetation, weil ohne sie keine flüssige und gasartige Form der Materie möglich ist, und ohne diese Formen der Letztern solche nicht von den Pflanzen als Bildungs- und Ernährungsmittel aufgenommen werden kann.

§. 667.

Verschiedene Grade der Wärme bewirken aber auch aus diesem Grunde verschiedene Erfolge in der Vegetation, und äußern eben so verschiedenen Einfluß auf die verschiedenen Organisationen der Pflanzengeschlechter.

§. 668.

Ein hoher Grad von Wärme befördert die Formirung des Wassers in Dunstgestalt, so wie die dadurch entstehende Zersetzung desselben mittelst des Kohlenstoffs, und eben so die Bildung des Kohlenstoffgases. Unter Umständen, wo es nun an Wasser und organischem Stoff fehlt, muß daher eine höhere Temperatur die ganze Vegetation befördern und beleben, und besonders denjenigen Gewächsen günstig seyn, die ihrer Organisation nach mehr eine Gasform ihrer Nahrungsstoffe bedürfen.

§. 669.

Je zarter daher eine Pflanze in ihren Wurzeln organisirt ist, und je mehr sie aus diesem Grunde ihren Nahrungsstoff hauptsächlich nur in Gasgestalt aufnehmen kann, desto mehr bedarf sie der Wärme in ihrem Standort. Mangelt ihr solche zu sehr, dann kann sie nur kümmerlich wachsen, und nur geringe Ergiebigkeit in ihrem Fruchtertrage zeigen.

Aus diesem Grunde hängt daher auch das Gedeihen der Halmgewächse vorwiegend wesentlich von einem warmen Standort ab, wobei freilich noch das Gewöhnungs-Vermögen der Pflanzen nach und nach diesen Erfolg anders modifiziren kann.

§. 670.

Je gröber und voluminöser dagegen eine Pflanze organisirt ist, um so mehr ist sie im Stande, ihren Nahrungsstoff in flüssiger Form einzusaugen, und kann der Gasgestalt desselben mehr entbehren. Wenn solche daher auch an einem warmen Standort um so stärker und rascher sich entwickelt, so ist sie doch mehr im Stande,

einen geringern Grad der Wärme ohne bedeutende Störung dabei zu ertragen. Sie ist aus demselben Grunde auch mehr fähig, rohere und minder zersetzte Nahrungsstoffe in sich aufzunehmen.

Aus dieser Ursache können daher Gewächse südlicher und warmer Gegenden mit gröbern Organen sich leichter an nördlichere und minder warme Klimate gewöhnen, als feiner organisirte Pflanzen, im Ganzen daher Blattgewächse eher, als Halmgewächse, wobei freilich ebenfalls das Gewöhnungs-Vermögen der Gewächse auch manche Modifikationen und Abweichungen begründet.

§. 671.

Eine besondere Wirkung der Wärme ist es auch, wenn in feuchten und warmen Jahrgängen und Gegenden alle Gewächse ein größeres Volumen in ihren Produkten geben. Denn hier wird mehr Wasser in Dunstform gesetzt, und daher auch mehr und allgemeiner von den Pflanzen aufgenommen und assimilirt. Ist Wärme ohne vorwiegende, aber doch mit hinlänglicher Feuchtigkeit für die Auflösung des Humus herrschend, dann werden die Pflanzenprodukte zwar minder voluminös, aber desto gehaltvoller und nahrhafter, weil hier der Kohlenstoff um so reichlicher in Gasgestalt den Pflanzen dargeboten wird. Mangelt dagegen bei vieler Wärme die nöthige Feuchtigkeit, dann kann solche nicht günstig auf die Vegetation wirken, weil dann sowohl das Wasser als Nahrungsstoff fehlt, als auch der reichlichste Vorrath an organischer Nahrung unaufgelöset und unzersetzt bleibt, mithin den Pflanzen nicht zu gut kommen kann.

§. 672.

Endlich ist es auch eine besondere Wirkung der Wärme, daß in warmen Zonen die Mannigfaltigkeit der Gewächse viel größer ist, als in kalten, weil in Letztern nur die geringere Zahl derjenigen Pflanzen gedeihen kann, die keiner so großen Verdünnung des Nahrungsstoffs bedürfen.

Aus der größern Verarbeitung der gediegenern Pflanzennahrung, dem Kohlenstoffe, kommt es auch her, daß Früchte um so mehr Zuckerstoff enthalten, je wärmer ihr Standort war.

E. Besondere Erscheinungen von den Wirkungen des Lichtes auf die Vegetation.

§. 673.

Es ist früher schon erörtert, daß das Licht als Bildungsmittel zur Veredelung der rohern Materie in die edlen und nahrhaften Pflanzenprodukte nothwendig ist.

Durch dieses Erforderniß modifizirt das Licht nach der Dauer und Intensität seiner Wirkung auch mehrere Erfolge der vegetabilischen Lebensthätigkeit.

§. 674.

So ist der ununterbrochene Zutritt der Sonnenstrahlen auf die in der Entwickelung und Ausbildung begriffenen Pflanzen die Ursache eines kräftigern und gediegenern Pflanzenprodukts, weil hier die Lebenskraft der Gewächse Gelegenheit hat, das meiste Kohlenstoffgas zu binden, und sich anzueignen, und weil der hier mehr in Mischung tretende Lichtstoff an sich schon die Produkte veredelt.

§. 675.

Aus entgegen gesetztem Grunde werden in schattiger Stellung die Pflanzen stets ein wässeriges, gehaltloseres Produkt liefern, weil es hier an dem Bindungsmittel für den Kohlenstoff mangelt, auch das Licht selbst sich weniger den Pflanzenstoffen einverleibet.

§. 676.

Daher geben auch helle Sommer, in welchen, während der Entwickelung der Pflanzen, die Sonne selten durch Wolken abgehalten wird, kräftigere und edlere Pflanzenprodukte, als trübe Sommer, wo das Sonnenlicht weniger mit den Pflanzenstoffen in Mischung treten kann.

§. 677.

Durch die geringe Unterbrechung der Einwirkung des Lichtes kommt es auch, daß im tiefern Norden, wo im Sommer die Tage am längsten sind, die Feldfrüchte viel rascher und in einer bedeutend kürzern Periode ihre Entwickelung und Reife vollenden. Denn die

kurzen Nächte unterbrechen eine viel kürzere Zeit die Aneignung des Kohlenstoffs und des Lichtes und Verdichtung des Wasserstoffs zu Pflanzenprodukt, als in südlichern Gegenden, wo die Nächte länger sind. Aus demselben Grunde sind die Pflanzenprodukte, die sich in den langen Sommertagen ausbilden, gediegener und kräftiger, als diejenigen, welche in den kürzern Frühlings- und Herbsttagen zur vollen Ausbildung kommen.

§. 678.

Unter gleichen Umständen sind daher auch mondhelle Nächte der Aneignung des Kohlenstoffs, und überhaupt dem Pflanzenwachsthum, günstiger, als dunkele Nächte, weil auch selbst das zurück geworfene Sonnenlicht, was von der Mondscheibe unserm Erdball zuströmt, fähig ist, von den Pflanzen als Bildungsmittel eingesogen und assimilirt zu werden, und diese Wirkung möchte wohl der einzige Einfluß seyn, den der Mond direkte auf die Vegetation ausübt. Daher kann Gras und Kraut, im Vollmonde gehauen, unter manchen Umständen den Vorzug größerer Nahrhaftigkeit vor früher gehauenem haben, und in Vollmondsnächten muß überhaupt die Vegetation rascher vorschreiten, als in dunkeln.

§. 679.

Ohne den Einfluß des Lichtes, und zwar eines direkten Zuflusses desselben aus den Sonnenstrahlen, entsteht keine vollkommene Befruchtung oder Keimbildung der Pflanzen. Es ist dieses ein in jeder Vegetationsperiode wahrzunehmendes Faktum, und alle im Schatten gebildeten Saamenkörner taugen wenig oder gar nichts zur Saat, weil sie nur schwächliche oder gar keine Keime geben. Es scheint hier daher das Licht als Bindungsmittel für die Lebenskraft des Keimes nothwendig zu seyn, und daher ein gänzlicher Mangel desselben auch keine Lebenskraft für den Keim zuzulassen, so wie eine unzulängliche Beimischung des Lichtstoffs die Lebenskraft nur in dem Maaße unzulänglich bindet, daß solche bald entweicht und der Keim todt bleibt. Man könnte hier vielleicht einwenden, daß in diesem Falle auch der Keim eines jungen Thieres, der ohne allen Zutritt des Lichtstoffs von außen entsteht, auch nicht im Schooße seiner Mutter sich entwickeln könnte; allein die Thiere sind ganz anders und vollkommener organisirt, haben auch stets schon eine Masse von

Lichtstoff in sich, und so ist hier eine Vergleichung beider Arten organischer Geschöpfe, wie eine Folgerung von Einem auf das Andere, nicht zulässig.

§. 680.

Endlich zeigt das Sonnenlicht den verschiedensten Einfluß auf das Reifen der Früchte, und gerade in dieser Periode ist es, wo selbiges auf größern Gehalt an Mehl und Zuckerstoff der Früchte wirkt. Es ist daher hier gewiß eine fortwährende Assimilation des Kohlenstoffs, vermöge eines größern Beitrittes des Lichtstoffs, im Gange, die bis zur vollen Reife der Frucht dauert, und es wird der vorher in der ganzen Pflanze zerstreute Kohlenstoff hier durch die fortwährende Beimischung des Lichtstoffs zusammen gezogen, und in der Frucht konzentrirt, weshalb auch das Kraut und Stroh von Pflanzen, welche reife Früchte getragen haben, stets ohne merklichen Gehalt von gediegenem und kohlenstoffhaltigem Produkt vorgefunden wird.

Wenn daher vorherrschende Wärme während der Entwickelung der Pflanze einen reichlichen Uebertritt des Kohlenstoffs in das Kraut befördert, und hier der Lichtstoff solchen vorläufig zu Extraktivstoff und Satzmehl verdichtet, dann bewirkt der fernere Zutritt des Lichtes nach der Fruchtbildung die fernere Zusammenziehung des Kohlenstoffs in die Bestandtheile der Frucht.

Eine Verbindung des Lichtstoffs mit dem Kohlen- und Wasserstoff ist es auch, was den Blättern oder dem Kraut der Pflanzen, so wie den Blumen, die Farbe giebt. Denn im Dunkeln bleiben Blätter und Blumen farbenlos.

F. Besondere Wirkungen der Luft auf die Vegetation.

§. 681.

Ohne den Zutritt der Luft ist keine chemische Zersetzung, und ohne diese keine Aneignung der Materie, mithin auch kein Wachsthum der Pflanzen möglich. Besonders aber ist es der Sauer- und der mit ihm verbundene Wärmestoff, welche die wesentlichste Einwirkung auf die chemische Zersetzung der Materie ausüben, wie am gehörigen Orte bereits aus einander gesetzt ist.

§. 682.

Außer diesen chemischen Wirkungen müssen wir aber dem Sauerstoffe der Luft noch anderweitigen Einfluß auf die Lebensthätigkeit der Pflanzen zugestehen, ohne welchen die meisten Pflanzen nicht diejenigen Funktionen ausüben können, die zu ihrer Entwickelung und ihrem Wachsthum nöthig sind.

§. 683.

Diese anderweitige Einwirkung des Sauerstoffs besteht nun in einem eigenthümlichen Reiz, den derselbe auf die Faser der Pflanzenorgane ausübt, durch welchen selbige zu denjenigen Bewegungen gebracht wird, die zum Umlauf der Nahrungssäfte und zur Aussonderung des Untauglichen, was ihnen beigemischt ist, nöthig ist.

Bei der chemischen Vorbereitung der Pflanzennahrung, welche solche bereits in der Erdkrume ebenfalls durch den Sauerstoff erleidet, ist nun freilich kein so komplizirter Umlauf der Pflanzensäfte zu ihrer Assimilation nöthig, wie solches in den künstlicher organisirten animalischen Geschöpfen seyn muß, und dieserwegen können auch viele Pflanzen periodisch während ihrer Vegetation des Sauerstoffs oder seines Reizes von außen entbehren. Da aber Andere ihn doch nöthig haben, so müssen wir auch annehmen, daß solcher zur gehörigen Vertheilung des Nahrungssaftes in alle Theile der Pflanzen eine gewisse Thätigkeit der Organe begründet.

§. 684.

Da aber der Sauerstoff in den Regionen der Vegetation nie fehlt, sondern stets in zureichendem Maaße die Pflanzen umgiebt, so haben wir auch nicht Gelegenheit, Wirkungen seines Mangels oder Ueberflusses wahrzunehmen.

In mehreren Früchten kommt solcher als freie Säure vor. In diese kann er aber eher mit dem Wasserstoff zusammen aus dem Wasser als aus der Luft übergegangen seyn.

§. 685.

Die Abwesenheit des atmosphärischen Sauerstoffs findet aber doch in einigen Fällen bei der Vegetation Statt und zeigt sich schädlich, nämlich:

a. Wenn

a. Wenn der ausgestreute Saame vor und während dem Keimen zu sehr von außen mit Wasser umgeben wird, oder auch das Saamenkorn in seinem Innern noch mit Feuchtigkeit besetzt ist, dann wird in beiden Fällen der Zutritt des atmosphärischen Sauerstoffs zu dem Keime gehindert und die Keimung erfolgt dann entweder schwächlich und unvollkommen, oder gar nicht.

b. Wenn bei denjenigen Gewächsen, die ihre Früchte an den Wurzeln in der Erde ansetzen und deshalb „Erdfrüchte" heißen, der Zutritt der Luft von den Wurzeln zu sehr abgesperrt wird, dann leidet der ganze Fruchtansatz und fällt unvollkommen aus. Gewiß haben also die Wurzeln in denjenigen Fällen, wo sie unmittelbar aus sich die Frucht bilden, ebenfalls den Reiz des Sauerstoffs nöthig, um die hiezu nöthigen Nahrungssäfte aus allen Theilen der Pflanze heran zu ziehen. Es zeigt sich hier das oben erwähnte Gesetz, daß überall, wo Pflanzensäfte zur Fruchtbildung zusammen gezogen werden sollen, ein besonderer Reiz von außen nöthig ist, den hier der Sauerstoff der Luft giebt.

c. In andern Fällen aber, wo die Frucht über der Erde gebildet wird, z. B. bei den Bäumen, gehen die Wurzeln in eine solche Tiefe, daß die atmosphärische Luft sie gar nicht erreichen kann, ohne daß hiedurch ein Nachtheil entstünde. Hier erhalten daher die Wurzeln hinreichenden Reiz durch die Einwirkung der mit ihnen in Verbindung und Verkehr stehenden überirdischen Theile der Pflanze und sie leisten unter selbigem ihre Einsaugungsfunktionen vollkommen, und ohne unmittelbaren Reiz von der äußern Luft.

§. 686.

Uebrigens wirkt der Sauerstoff der Atmosphäre bei den Pflanzen gewissermaaßen eben so dem Lichtstoff entgegen und kämpft mit ihm um den Besitz der Materie, wie es bei den animalischen Geschöpfen geschieht, und er ist die Ursache, welche den Pflanzen im Dunkeln den Kohlenstoff zum Theil entzieht, welcher noch nicht an Lichtstoff gebunden ist, und sie daher bleichsüchtig macht, wenn das Licht zu lange von ihnen abgehalten wird.

Aus diesem Grunde behalten Pflanzen auch im Dunkeln in einer Lage, wo sie dem Sauerstoffe nicht ausgesetzt sind, und wo sie daher eine irrespirable Luft umgiebt, geraume Zeit ihre grüne Farbe, ja einige wachsen sogar bis zur Blüthe empor, wie die diesfälligen früher angeführten Versuche des Herrn von Humboldt außer allen Zweifel setzen.

Dieser Erfolg beruht hier offenbar auf der Abwesenheit des Sauerstoffs, der den Pflanzen ihren Kohlenstoff ließ, den sie sich aus dem Boden aneigneten.

Da aber durch den Kampf der Lebenskraft mit dem Sauerstoff um den Besitz der Materie die Lebensthätigkeit eines organischen Geschöpfs besteht, so ist hier durch die Abwesenheit des Lichts und des Sauerstoffs keine vollendete Lebensthätigkeit und daher auch keine Fruchtentwickelung möglich, die daher auch nicht bei gedachtem Versuch des Herrn von Humboldt erfolgte.

Der Mangel des Sauerstoffs ist daher den Pflanzen höherer Organisation nur im Dunkeln auf einige Zeit erträglich; so wie der Mangel des Lichts ebenfalls nur durch die Abwesenheit des Sauerstoffs nicht sogleich nachtheilig wird.

Licht ohne Sauerstoff würde daher die Pflanze durch Ueberladung krank machen, so wie Sauerstoff ohne Licht sie durch Auszehrung oder Bleichsucht krank macht.

Nächstdem ist aber auch oben schon bemerkt, daß die äußeren Theile der Pflanzen nicht leicht in den Fall einer völligen Entbehrung des Sauerstoffs kommen können, indem sie solchen, wenn nicht aus der Luft, so doch aus dem Wasser absondern und sich bald das Bedürfniß davon schaffen.

§. 687.

Ein noch zu bemerkender Unterschied der Wirksamkeit des Sauerstoffs auf die Pflanzen und derjenigen auf die Thiere besteht noch darin, daß die Letztern solchen in der Luft einathmen und den irrespirablen Theil der Luft, das Stickstoffgas, wieder ausathmen. Die Pflanzen dagegen athmen den Sauerstoff mit Kohlenstoff geschwängert nur als Vehikulum für diesen ein; wogegen sie ihn ausstoßen, wenn sie jenen Nahrungsstoff sich angeeignet haben. Bei den Thieren geht er aber nur mit den verschiedenen Exkrementen aus dem Körper weg.

G. Wirkungen der Elektrizität auf die Vegetation.

§. 688.

Auf den Wachsthum oder die Entwickelung der Pflanzen hat man bis jetzt keinen unmittelbaren Einfluß der Elektrizität bemerkt. Mittelbaren Einfluß von großer Wichtigkeit kann man ihr freilich nicht absprechen. Denn durch sie wird das Wasser in Wolken empor gehoben, so wie das gegenseitige Zusammenstoßen und Neutralisiren der positiven und negativen Elektrizität die Wässerigkeit in den Wolken nöthigt, als Regen auf die Erde zu fallen, ohne welchen denn doch für die Dauer auf dem größten Theile des festen Landes keine Vegetation möglich wäre.

§. 689.

Dagegen äußert die Elektrizität auf die Befruchtung und Fruchtbildung des Buchweizens, vielleicht auch noch anderer Gewächse, den auffallendsten Einfluß. Denn wenn es während der Blüthe des Buchweizens vieles Wetterleuchten giebt, welches von einer Vereinigung oder Neutralisirung der beiden Arten von Elektrizität entsteht, dann setzt jenes Gewächs wenig oder gar keine Körner an.

§. 690.

Es scheint daher bei der Befruchtung der Blüthen die vorwaltende Wirkung der beiden Elektrizitäten in getrennter Gestalt nöthig zu seyn und eine Vereinigung beider in der Befruchtung selbst vorzugehen, welches auch bei dem Zeugungsakt der Thiere anzunehmen es eben nicht an Veranlassung fehlt. Doch liegt dieser Gegenstand zu sehr den menschlichen Forschungen verborgen, um darüber etwas Bestimmtes sagen zu können.

H. Eigenthümlichkeiten der natürlichen Vegetation.

§. 691.

Natürliche Vegetation kann man diejenige nennen, welche ohne Zuthun der Menschen durch Ackerbestellung und Besaamung entsteht, und wo daher die vegetabilische Lebenskraft sich den Keim zur Pflanze entweder mittelst der gemeinsamen Wirksam-

keit der chemischen Kräfte und des Sonnenlichts, oder, was bei der heute schon über den ganzen Erdball verbreiteten vegetabilischen Thätigkeit am häufigsten und in der Regel geschieht, durch den weiblichen Fruchtkern und den männlichen Saamenstaub der Pflanzen beschafft, die dann jenen Keim zur gelegentlichen Entwickelung nach Ort und Umständen ausbilden und im Saamenkorn aufbewahren. Viele Gewächse pflanzen sich aber nicht allein durch den Saamen, sondern auch durch Knospen der Wurzeln und Zweige fort, in welchen dann eben so der Keim zu einer jungen Pflanze derselben Gattung vorräthig liegt, als im Saamenkorn.

Viele von denjenigen Pflanzen, welche von Natur und ohne Zuthun der Menschen, wenigstens ohne Ausstreuen von Saamen durch die Menschen, wachsen, kommen nicht überall, wo Pflanzen wachsen können, hervor, sondern wählen bestimmte Eigenthümlichkeiten der Bodenmischung, der Lage gegen die Sonne und des Feuchtigkeitsgrades, so, daß man von vielen wild wachsenden Pflanzen ziemlich sicher auf die Eigenschaften des Bodens schließen kann. Es gilt dieses am meisten von den Extremen der Feuchtigkeit und der Trockenheit, so wie von bedeutendem Vorrherschen des Humus, des Thones und des Sandes in der Bodenmischung, so wie auch der Kalk sich durch eigenthümliche Pflanzen kund thut, wenn er in einigermaaßen vorherrschendem Verhältniß sich in der produktiven Ackerkrume befindet.

§. 692.

Andere Pflanzenarten dagegen machen weniger Auswahl in der Bodenmischung und kommen, mit Ausnahme der Extreme von Trockenheit und Nässe, von Zähheit und Lockerheit der Krume, in verschiedenen Bodenmischungen vor, natürlich aber um so reicher und üppiger, je günstiger Boden und Lage überhaupt für die Vegetation sind.

§. 693.

Durch wesentliche Veränderungen in der Natur der produktiven Ackerkrume kann man daher auch oft, ohne alle Besaamung, ganz andere Pflanzengattungen in einer Ackerkrume entstehen sehen. Sey es nun, daß viele Saamen in der Erde schon vorräthig liegen und nur auf einen günstigen Zustand der obern Krume für ihre Entwickelung harren; sey es, daß viele Pflanzen vorher schon ebenfalls nur

in kümmerlicher und unscheinbarer Gestalt vegetirten und sich durch günstige Veränderungen der Bodenmischung erst mehr verbreiten und sichtbar machen, oder sey es endlich, daß die vegetabilische Lebenskraft sich auch heute noch aus den chemischen Kräften und dem Sonnenlichte Keime bildet; kurz das Faktum steht fest, daß durch eine wesentliche Veränderung in der Natur des Bodens ganz andere Pflanzen zum Vorschein kommen, als vorher da waren. Wahrscheinlich wirken nach Umständen bald diese, bald jene der genannten Ursachen auf diese Erscheinung, so, daß selbst die Bildung neuer Keime ohne vorhandene Pflanzen derselben Gattung auch heute noch Statt findet, wie solche den Grund zu allen Pflanzen gelegt hat, die sich jetzt durch selbsterzeugten Saamen, Schößlinge und Zweige fortpflanzen.

§. 694.

Bei allen Gewächsen der natürlichen Vegetation ist nun noch besonders zu bemerken, daß die Qualität ihrer Produkte, Holz, Kraut, Früchte, wesentlich nicht nur von der Einwirkung des Lichts und der Wärme, die oben schon bemerkt sind, sondern auch von den Bestandtheilen des Bodens abhängen. So giebt ein vorwiegendes Verhältniß des Wassers im Boden wässerige, schwammige und überhaupt minder gediegene, minder nahrhafte und minder schmackhafte Produkte, als eine Bodenmischung, wo das Wasser in minderm Grade vorherrscht und nur zur Zersetzung und Auflösung des Humus hinlänglich ist. Je mehr daher dieser durch reichen Vorrath und günstige Verarbeitung in die Pflanzen übergehen kann, je besser und kräftiger sind auch, wie früher schon bemerkt ist, die natürlichen Produkte der Pflanzen.

Auch der Kalk im Boden wirkt, wie manche Erscheinungen im Feldbau und besonders auch die früher aufgenommenen Beobachtungen des Herrn v. Saussüre (§. 284 ꝛc.) uns deutlich zeigen, vorwiegend auf Nahrhaftigkeit und Gediegenheit der Pflanzenprodukte, und sehr wahrscheinlich ist es seine Anziehungskraft gegen das Kohlenstoffgas, welches er anzieht und den Wurzeln darbietet, welche diesen Erfolg begründet. Denn der Kalk selbst geht nach allen Beobachtungen nicht in die Pflanzen als Nahrungsmittel über. Denn wenn dieses wäre, dann würden kalkhaltige Bodenarten davon erschöpft werden und zuletzt ihren Kalkgehalt verlieren, was noch nirgends bemerkt worden. Auch enthalten die nährenden Theile der

Pflanzen keinen Kalk und nur im Holz und der Faser ist derjenige enthalten, den viele Pflanzen in ihrer Asche liefern. Wenn daher auch der Kalk ein Pflanzenprodukt ist, so ist er doch eben so wenig eine Pflanzennahrung, als Kieselerde und Eisen.

So werden wir daher wohl annehmen müssen, daß jene Wirkung des Kalks auf die Gediegenheit und Nahrhaftigkeit der Pflanzenprodukte von seiner Anziehung gegen die Kohlensäure in der Atmosphäre und im Boden herkommt.

§. 695.

Die natürliche Vegetation ist es daher auch, welche sich aus den angeführten Ursachen in verschiedenen Himmelsstrichen so wesentlich unterscheidet. Denn nicht allein die Verschiedenheit der Bodenmischung und seiner Lage, sondern auch die abweichenden Wärmegrade, die bei der Vegetation Jahr aus Jahr ein wirksam sind, bringen eben so große Abweichungen in der Form und Organisation der Gewächse hervor, welche die so zahlreichen Pflanzengeschlechter bilden und solche von einander so mannigfaltig unterscheiden.

J. Gewöhnungsvermögen der Gewächse.

§. 696.

Dieses besteht darin, daß eine von Natur und nach den Eigenthümlichkeiten des Bodens und des Klima's entstandene Pflanze sich nach und nach an andere Verhältnisse sämmtlicher Bedingungen der Vegetation gewöhnen läßt, und dieses ist wohl mit einer der ersten Beweise, daß die Vegetation nicht allein ein Produkt chemischer Kräfte, sondern wesentlich die Wirksamkeit einer besondern geistigen Kraft ist.

§. 697.

Die Thatsachen, welche dieses Gewöhnungsvermögen bekunden, sind schon im ersten Abschnitt (§. 323.) zusammen gestellt; hier daher nur noch Einiges darüber, wie solches genutzt werden kann und überhaupt zur Ausbildung gebracht wird.

§. 698.

Wo eine Pflanze von Natur wächst und also einheimisch ist, bedarf selbige, wie schon oben erwähnt, selten einer besondern Saa-

menausstreuung, indem sich solche schon von selbst macht, und die Pflanzen erscheinen, sobald sie die Bedingungen ihrer vollkommenen Entwickelung finden.

§. 699.

Nun ist aber die größte Mannigfaltigkeit der natürlichen Gewächse, so wie die nützlichste und brauchbarste Produktion derselben in denjenigen Himmelsstrichen anzutreffen, wo durch die senkrecht oder doch minder schräg auffallenden Sonnenstrahlen der produktiven Ackerkrume das meiste Licht und die meiste Wärme zufließt und wo der diesfällige Wechsel so wenig störend wirkt, daß durch das ganze Jahr die Vegetation im Gange bleibt. Andere mehr nördliche Gegenden werden aber einen größern oder geringern Theil des Jahres durch die schräg überschießenden Sonnenstrahlen des Wärmestoffs beraubt, und so muß in demselben Zeitraume die ganze Vegetation stille stehen. Die Folge hievon ist, daß nicht nur die Mannigfaltigkeit des Pflanzenreichs hier viel geringer ausfällt, sondern auch die Pflanzenprodukte selbst minder edel und nützlich für die Bedürfnisse der Menschen ausfallen.

§. 700.

Es kam daher wesentlich darauf an, die nützlichern, nahrhaftern und zum unmittelbaren Genuß und Gebrauch für die Menschen tauglichern Gewächse der südlichern, wärmern Gegenden auch in die nördlichern Regionen zu verpflanzen, weil auch diese in einem Theil des Jahres Wärme genug haben, um jenen Südgewächsen ihr Gedeihen von dieser Seite zu sichern. Es gieng dieses um so mehr an, weil diese nördlichern Gegenden im Sommer oder ihrer warmen Jahreszeit längere Tage und kürzere Nächte haben, mithin die Länge der Tage dasjenige an Licht und Wärme zum Theil ersetzen kann, was an ihrer Zahl abgeht.

§. 701.

Diese Verpflanzung der Gewächse aus südlichen Regionen in nördliche war nun wesentlich durch das Gewöhnungsvermögen derselben bedingt, und diejenigen, welche dieses im zulänglichen Grade besaßen, konnten daher in nördlichere Gegenden verpflanzt und akklimatisirt werden. Es geschah dieses dadurch, daß man sich den

Saamen solcher Gewächse, deren Früchte vorzüglich sich für die Bedürfnisse der Menschen eigneten, aus dem Süden verschaffte und ihn in die produktive Ackerkrume in der warmen Jahreszeit ausstreuete.

§. 702.

Von mehreren der solchergestalt nach dem Norden verpflanzten Gewächsen des Südens ist daher auch ihr ursprüngliches Vaterland noch heute anzugeben, und man hält mit vielem Grunde dafür, daß der größere Theil der europäischen Getreidearten in Nordpersien und Nordindien ursprünglich entstanden sind, indem sie dort wild wachsend angetroffen werden. So findet man nämlich den Sommerweizen im Lande der Müsicaner, einer Provinz in Nordindien; die Gerste am Araxes oder Kur in Georgien, so wie ebenfalls in Nordindien; Spelt bei Hamadar; der Winterweizen soll in den Leontischen Gefilden, so wie an mehreren Orten Siziliens wild wachsen. Die verschiedenen Obstarten des nördlichern Europa kommen ebenfalls aus Persien, Kleinasien und dem südlichen Europa; die Kartoffeln aus Südamerika; der Wein ebenfalls aus Südasien.

§. 703.

Von andern Fruchtpflanzen, die den genannten an Brauchbarkeit nicht nachstehen, ist ihr Vaterland schwer und unbestimmt anzugeben, indem sie ebenfalls schon so lange, als die Geschichte reicht, gezogen werden, ohne daß wir eine Gegend angeben können, wo sie wild wachsen, und dieses müßten sie doch an ihrem ursprünglichen Entstehungsorte können, und folglich wir auch von ihnen annehmen, daß sie nur durch Verpflanzung aus andern Gegenden zu uns gekommen sind.

§. 704.

Noch entscheidender aber, als durch diese Verpflanzung aus wärmern Gegenden in kältere geschieht, zeigt sich jenes Gewöhnungsvermögen der Pflanzen dadurch, daß einige auch die nördlichere Winterkälte eben so gut, als die einheimischen Gewächse, ertragen, und nur selten und unter ungewöhnlichen Umständen von ihr leiden, wozu aber freilich auch die Schneedecke sehr viel beiträgt, indem sie die Wärme im Boden zurück hält. Wo daher diese fehlt, können ungewöhnlich hohe Grade der Kälte jenen Fremdlingen doch schaden und sie tödten.

Demohngeachtet ist aber auch schon das Aushalten unsers Winterfrostes unterm Schnee eine merkliche Veränderung der zärtlichen Natur mehrerer Pflanzenarten, da sie in ihrem ursprünglichen Vaterlande mit keinem Frost etwas zu thun haben.

§. 705.

Dieses Gewöhnungsvermögen der Pflanzen äußern selbige noch auf andere Weise, nämlich:

a. sie lassen sich verschiedene abweichende Qualitäten der produktiven Erdkrume gefallen, wenn nur überhaupt ihnen die nöthige Nahrung an Wasser und organischem Stoff, die nöthige Wärme und das nöthige Sonnenlicht zu Theil wird, und die chemischen Kräfte gehörigen Spielraum zur Verbreitung und Zersetzung jener Nahrung finden;

b. kann man daher das, was dem Boden in einer Beziehung fehlt, auch durch andere Mittel ersetzen, z. B.

c. wenn der Boden nicht von Natur die hinlängliche organische Nahrung besitzt, kann man sie ihm mit demselben Erfolg für das Gedeihen der Pflanzen von anderwärts zuführen;

d. wenn selbiger nicht durch die Bindigkeit seiner Bestandtheile die nöthige Feuchtigkeit hält, kann eine feuchte niedrige Lage und wasserhaltender Untergrund diesen Mangel ersetzen, so wie umgekehrt ein zäher nasser Boden durch hohe und sonnige Lage und durch Bearbeitung und Lockerung eine bessere Qualität auch für diejenigen fremden Gewächse gewinnt, denen jene natürliche Qualität nicht zusagt;

e. wenn das Klima selbst nicht hinlängliche Wärme liefert, so können die Bestandtheile des Bodens durch Zusammenhalten der chemisch entwickelten Wärme das Fehlende ersetzen, so wie die Wahl einer Lage gegen die Sonne ebenfalls zu Hülfe kommen;

f. das Gewöhnungsvermögen bewirkt es ferner, daß eine Pflanze auf zähem Boden ihr Aneignungsvermögen allmählich vergrößert. Wenn ihr Erzeugniß daher auf mildern Boden kommt, vegetirt sie um so sicherer. Umgekehrt schwächt sie ihr Aneignungsvermögen auf mildem Boden, und ihr Erzeugniß kann daher nicht mit Vortheil zur Besaamung zähen

und widerspenstigen Bodens gebraucht werden, weil die entstehenden Pflanzen hier nicht Aneignungskraft genug haben. So giebt es denn mancherlei Mittel und Wege, die Bedingungen einer vollkommenen Entwickelung jenen Fremdlingen auch in einem viel kältern Klima zu verschaffen, und man kann dieses Verfahren und diesen Anbau der fremden Gewächse die künstliche Pflanzenproduktion, im Gegensatz der natürlichen, benennen, von welcher nun noch Einiges besonders zu bemerken ist, und nur durch das Gewöhnungsvermögen der Pflanzen ist jenes alles möglich.

K. Künstliche Pflanzenproduktion.

§. 706.

Für diese kommt es nun wesentlich darauf an, daß man die Bedingungen und Forderungen genau kenne, welche die zu erzielende Pflanze an den Boden, die Pflanzennahrung, Feuchtigkeit, Luft und Licht, für ihr vollkommenstes Gedeihen macht, und solche möglichst zu erfüllen suche.

§. 707.

Die Grundlage des ganzen Gedeihens, oder eigentlich erst die Möglichkeit einer solchen Pflanzenerziehung überhaupt, beruhet auf der Herbeischaffung eines völligen gesunden Saamens, von dem man durch hinlängliche Anzeigen überzeugt ist, daß er einen gesunden Keim enthalte, und zugleich im Stande ist, denselben bis zur Ernährung aus den Nahrungstheilen der Erde zu entwickeln.

§. 708.

Die nächste eben so wichtige Forderung ist, daß die produktive Ackerkrume so zubereitet sey, daß nicht nur der aus dem Saamenkorn tretende Keim sich in die Erde einziehen und in sie eindringen kann, sondern sich in selbiger auch ein hinlänglicher Vorrath von Wasser erhalten kann, so wie der gnügende Vorrath von organischer Pflanzennahrung sich vorfinden muß. Letzterer ist nicht nur überhaupt schon zur reichlichen Zersetzung und Verarbeitung des Wassers nothwendig, sondern muß auch zur Fruchtbildung um so reichlicher vorhanden seyn, je mehlreicher und nahrhafter die zu erzielende Pflanzenfrucht ist.

§. 709.

Je zarter demnächst das zu erziehende Kulturgewächs in seiner ganzen Organisation ist, um so mehr muß die organische Pflanzennahrung durch die chemischen Kräfte vorbereitet und aufgelöset seyn. Die zartern Halmgewächse erfordern daher durchgängig eine größere Auflösung und Zersetzung des Humus, als die stärkern Blattgewächse.

§. 710.

Da ferner jede Bodenart stets mit denjenigen einheimischen Pflanzen besetzt ist, die ihrer Natur zusagen und angemessen sind, diese aber, wenn sie zugleich mit wachsen, die künstlich angebauten Gewächse hindern, und zum Theil unterdrücken würden, so ist es eine Hauptforderung für das Gedeihen der Letztern, daß vor der Besaamung mit Kulturgewächsen die Ackerkrume möglichst von jenen hier so genannten Unkräutern befreit werden müsse; auch während der Entwickelung jener fortwährend die Letztern unterdrückt und zurück gehalten werden.

§. 711.

Für diejenigen Gewächse, deren Fruchtbildung in der Ackerkrume vor sich geht, und bei denen also dies bezweckte Produkt entweder in der Wurzel selbst besteht, oder an der Wurzel angesetzt wird, muß ferner die Ackerkrume in dem Grade locker gehalten werden, daß die Luft auf die Wurzeln wirken kann.

§. 712.

Ferner muß überhaupt jedes Gewächs, nach den Forderungen seiner Gestalt und Ausbreitung derselben, den nöthigen Raum, sowohl im Boden für die Wurzeln, als außer demselben für den Stroh- oder Krautwuchs haben, weil sonst die Wurzeln keinen festen Stand gewinnen, oft auch nicht genug Nahrung anziehen können, außerdem aber die Pflanze noch Mangel an Licht leiden muß, das ihr doch zu Bindung der ihr zufließenden gasförmigen Nahrungsstoffe und als Bildungsstoff unerlaßlich nöthig ist.

Auf diese letzte Forderung hat nun noch einigen Einfluß:

L. Das Bestaudungs-Vermögen der Pflanzen.

§. 713.

Alle Halmgewächse treiben ihre verschiedenen, mehr oder minder zahlreichen Stengel aus einem nicht tief in der Erde sich bildenden Wurzelknoten, welchen man die Wurzelkrone nennt.

Die Gewächse mit einer Pfahlwurzel dagegen bilden außer der Erde eine sogenannte Krone, aus welcher die einzelnen Stengel mehr und minder zum Vorschein kommen, und besonders kommen hiebei diejenigen in Betracht, deren Wurzel mehrere Jahre dauert, und dann auch, nach Maaßgabe der für ihre Vegetation günstigen Umstände, mehr und mindere Stengel aus ihrer Krone treiben.

Die einjährigen Blattgewächse dagegen leisten durch Bestaudung nichts, sondern liefern nur so viel Pflanzen, als Keime dazu in die Erde gekommen sind.

§. 714.

Jene Bestaudung der Halm- und mehrjährigen Krautgewächse hängt aber mehr von einer feuchten und warmen Witterung, als von irgend einem andern Umstande ab, und es ist daher nicht mit Sicherheit darauf zu rechnen, und dieserwegen in bedeutendem Verhältniß weniger Saamen auszustreuen. Doch kann man im Durchschnitt mit Sicherheit darauf rechnen, daß jedes Saamenkorn oder Keim drei Halme geben werde, so bald solches den nöthigen Raum dazu findet, und hiernach kann man dann auch die Menge des einzustreuenden gesunden und keimfähigen Saamens nach den Forderungen, welche die Gestalt und Größe des einzelnen Halmes macht, bestimmen und anwenden. Eine etwaige größere Bestaudung durch ausgezeichnet günstige Witterung wird sich hier durch Beschränkung des Raumes verhüten lassen, so wie eine Unterdrückung derselben durch hinderliche Witterung nicht zu dünnen Stand der Pflanzen zur Folge haben wird, wenn sonst dem Boden nicht die nöthige Nahrung für die Pflanzen mangelt. Fehlt aber diese, dann hilft auch die dichtere Saat nichts für den Fruchtertrag, wenn gleich sie dem Strohertrag günstig ist.

Der Raum für einen Halm der Getreidefrüchte muß mindestens 2 □Zoll betragen; wogegen für ein Blattgewächs mit rankendem Stamm und Aesten bedeutend größerer Raum nöthig ist, und

die in der Erde fruchttragenden Gewächse den meisten Raum erfordern. Wo es aber nicht auf Fruchtbildung, sondern nur auf Krautwuchs abgesehen ist, kann und muß der Stand der Pflanzen viel dichter ausfallen, und die Hälfte obigen Raumes ist dann genug.

So wird man sich denn in der Regel nicht auf die Bestaubung verlassen können, sondern sich so stellen müssen, daß ihr Eintritt, so wie ihr Ausbleiben, dem Zweck nicht schaden kann. Mehrere Erfahrungssätze hierüber §. 316.

M. Reproduktions-Vermögen der Feldgewächse.

§. 715.

Es besteht solches darin, daß eine Pflanze im Stande ist, ihren Kraut- oder Strohwuchs wieder zu ersetzen, wenn ihr solcher durch Menschen und Thiere genommen ist. Es ist solches schon im ersten Abschnitt §. 340 ꝛc. umständlich behandelt; weshalb hier nur noch im Allgemeinen zu wiederholen ist, daß solches um so stärker und wirksamer ist, je weiter eine Pflanze noch in ihrer vollen Entwickelung zurück steht, oder je jünger ihr Krautwuchs ist.

§. 716.

Bei den einjährigen Gewächsen hört solches daher mit der Blüthe der Pflanze schon auf; bei den mehrjährigen oder perennirenden dagegen dauert es so lange, als der Wachsthum der Wurzeln im Gange bleibt. Hört dieser auf, dann verliert sich auch mit demselben das Reproduktions-Vermögen.

In einer und derselben Vegetationsperiode ist es aber auch bei den mehrjährigen oder den perennirenden Gewächsen um so thätiger, je mehr das weggenommene Produkt an Kraut noch jung, und nicht bis zur vollen Blüthe gediehen war.

N. Krankheiten der Gewächse.

§. 717.

Auch diese sind im ersten Abschnitt §. 348. ꝛc. umständlich erörtert; weshalb hier nur noch bemerkt wird, daß sie nur durch Mangel einzelner oder mehrerer der vorhin behandelten Bedingungen ihres vollkommenen Gedeihens entstehen, und dann sich entwe-

der in einem Verderben des Krautes oder Strohes, oder auch nur der Früchte äußern. Sie kommen häufig von Fehlern im Saamen und in der Zubereitung des Nahrungssaftes im Boden, und wenn nur diese Mängel vermieden sind, dann schaden nachtheilige Einwirkungen der Witterung schon seltener und minder, welchen man aber freilich die Pflanzen nicht entziehen kann, und daher doch nicht alle Krankheiten derselben durch menschliche Betriebsamkeit zu verhüten sind.

V.

Wirkungen der Pflanzenproduktion auf die Aussaugung der organischen Bodenkraft.

§. 718.

Die in der produktiven Ackerkrume enthaltene organische Pflanzennahrung kann derselben schon durch chemische Wirkungen allein zum Theil verloren gehen, indem diese unter angemessenen Umständen ununterbrochen dahin arbeiten, Kohlenstoff zu entwickeln, und als Kohlenstoffgas in die Luft zu treiben. Dieser Verlust ist für den Boden selbst unvermeidlich, und man kann gegen ihn weiter nichts thun, als ihn durch vegetirende, auf dem Acker befindliche Pflanzen aufzufangen, indem selbige ihn einsaugen und sich aneignen, und ihn dadurch nutzbar zu machen.

§. 719.

Die Pflanzen eignen sich außerdem im verschiedenen Grade die organische Bodenkraft zu, je nachdem sie organisirt sind, und andere Umstände noch dabei mitwirken, und so wird nicht nur von ein und derselben Pflanzengattung unter verschiedenen Umständen, sondern auch unter denselben Umständen von verschiedenen Pflanzen jene Nahrung in abweichenden Graden dem Boden entzogen.

§. 720.

Ein und dieselbe Pflanze saugt die organische Bodenkraft um so mehr an, je weniger sich ihr das Wasser im Boden und in der Luft reichlich darbietet, d. h. wenn Letzteres nicht in dem Grade fehlt, daß auch die organische Kraft nicht gehörig aufgelöset und ver-

arbeitet werden kann, und dann die ganze Vegetation stille steht. Umgekehrt schont sie die organische Nahrung um so mehr, je mehr ihr das Wasser unter der Bedingung reichlich zufließt, daß solches nicht die Luft aus der Ackerkrume durch Verschlämmung abgesperrt, und dadurch etwa die chemische Zersetzung im Boden ganz hemmt, oder gar die ganze Pflanze ersäuft. Je mehr daher eine und dieselbe Pflanze das Wasser verarbeiten kann, desto mehr schont sie die organische Nahrung.

§. 721.

Unter ganz gleichen anderweitigen Umständen saugen aber im Allgemeinen die Halmgewächse die Bodenkraft am meisten an, weil sie die wenigste Anlage oder Fähigkeit zur Verarbeitung des Wassers haben, und wenn sich daher das Letztere ihnen unausweichlich aufdrängt, so können sie freilich nicht im vollem Maaße der organischen Nahrung beikommen; sie geben aber auch unter solchen Umständen weniger Körner mit geringerm Mehlgehalt, dagegen mehr Stroh.

Aus diesem Grunde kann unter allen Umständen das Mehlgewicht einer Halmgetreideerndte den Maaßstab zu Beurtheilung der durch sie absorbirten Pflanzennahrung abgeben.

§. 722.

Die Blattgewächse schonen dagegen unter gleichen Umständen die organische Bodenkraft mehr, weil sie nicht allein in ihren Wurzeln eine größere Fähigkeit zur Aneignung des Wassers besitzen, sondern auch durch die Blätter den in der Atmosphäre schwebenden Kohlenstoff sowohl, als das Wasser, in Dunstgestalt verarbeiten. Bei diesen Gewächsen ist daher der obige Maaßstab nicht anwendbar, und es überhaupt schwierig, irgend einen anzugeben, weil der Einfluß des Wassers hiebei sich nicht nach Maaß und Gewicht berechnen läßt. Denn wenn auch überhaupt die Masse des Stärkemehls in den Früchten dieser Gewächse ebenfalls vom Kohlenstoff herkommt, so ist es doch sicher, daß ein wesentlicher Theil des Erfordernisses zu jener Erndte aus der in der Luft schwebenden Kohlensäure durch die Einsaugungsthätigkeit der Blätter hergenommen ist, folglich der Antheil nicht zu bestimmen, welchen die Ackerkrume aus sich selbst dazu beigetragen hat. In vielen Fällen kommt nun freilich auch jenes kohlensaure Gas aus derselben Ackerkrume, welche die Pflanzen trägt, in andern kommt aber auch wieder das Meiste aus benach-

barten fruchtbaren Aeckern, Düngerhaufen, Sümpfen, bewohnten Orten ꝛc., und so kann man jenen Zuschuß aus der Atmosphäre nicht immer von derselben Ackerkrume herleiten.

§. 723.

Wenn wir demnächst oben unter organischer Nahrung der Ackerkrume nur den Kohlenstoff des Humus verstehen, indem aus diesem in der Regel andere geringere Bestandtheile früher schon entwichen sind, so müssen wir hier noch besonders des allgemein gebräuchlichen und unentbehrlichen Stellvertreters des Humus, nämlich des Düngers aus den mancherlei faulenden organischen Stoffen, besonders aber des aus thierischen Exkrementen gebildeten, erwähnen, indem dieser auch noch einige Abweichungen begründet, die bei Bestimmung der Aussaugung durch eine Erndte nicht übersehen werden können.

§. 724.

Gedachte Düngungsmittel sind nämlich noch außer dem Kohlenstoff mit mehreren Bestandtheilen versehen, welche ebenfalls zur Ernährung und Entwickelung vegetirender Pflanzen dienen.

Es sind dieses die auf einer geringern Veredelungsstufe stehenden Materien, Stickstoff, Ammonium, Phosphorstoff ꝛc., welche alle in Fäulniß gehenden organischen Materien, nach Verschiedenheit ihrer Herkunft und Entstehung, entwickeln, und zuerst in Gasgestalt von sich ausstoßen.

Diese anderweitigen Nahrungsstoffe werden nun von den verschiedenen Blattgewächsen ebenfalls als Nahrungsmittel aufgenommen und je mehr sie daher diese im Boden, durch frische Düngung desselben, finden, um so weniger greifen sie ebenfalls den Kohlenstoff an, und ihre Erndte greift solchen daher um so weniger an.

§. 725.

Daß auch die Halmgewächse diese geringern Nahrungsstoffe aufnehmen, ist auch nicht zu bezweifeln; nur haben sie kein anderes Mittel dazu, als die Wurzeln. Da nun jene Nahrungsstoffe, wie schon erwähnt, gleich beim Anfange der Gährung oder Fäulung des Düngers die Gasgestalt annehmen, und aus dem Bereich der Wurzeln in die Atmosphäre steigen, so ist es klar, daß ihnen nur ein kleiner Theil davon zu gut kommen kann, der größere Theil aber ver-

verloren gehen muß, weil die Blätter hier keine Einsaugung ausüben.

So wird daher auch unter diesen Umständen die Mehlerndte der Halmgewächse auf Kosten des Kohlenstoffs in der Ackerkrume erzeugt, während die Blattgewächse jene entweichenden Stoffe mit ihren Blättern verarbeiten, und um so mehr die organische Bodenkraft schonen.

§. 728.

Von bloßen Stroh- oder Krauterndten, die mit keiner Fruchterzeugung verbunden sind, kommt die Sache unter allen Umständen anders zu stehen. Hier entscheidet wesentlich der größere oder geringere Wasserzutritt bei der Entwickelung der Gewächse auf eine mehrere, mindere oder gar keine Konsumtion der organischen Bodenkraft. Blattgewächse werden hier auf frischer Düngung sich ganz vom Wasser und jenen früher entweichenden unedlern Nahrungsstoffen bis zur Blüthe ausbilden, und folglich die organische Bodenkraft, den Kohlenstoff, ganz schonen; ohne frische Düngung werden sie nach Maaßgabe des größern oder mindern Wasserzutrittes minder und mehr auch die alte Bodenkraft benutzen, wenn gleich das kohlensaure Gas in der Atmosphäre unter manchen Umständen auch hier das Meiste thun, und so den Vorrath des Bodens möglichst schonen kann. Die Halmgewächse dagegen werden auch grün und ohne Fruchtansatz gemäht, auf frischem Dünger und bei nasser Witterung weniger, auf alter Bodenkraft und bei minderer Feuchtigkeit aber mehr jenen alten Vorrath organischer Nahrung angreifen, wenn gleich sie bei vorwiegend feuchter und warmer Witterung dieses so unmerklich und unbedeutend thun werden, daß man eine solche Erndte auch als eine schonende für die organische Bodenkraft ansehen kann.

§. 729.

Außerdem lassen nun noch einige Umstände vermuthen, daß mehrere Blattgewächse selbst einzelne nahrhafte Bestandtheile ihrer Frucht, z. B. süßen Schleim oder Zuckerstoff, Gummi, Kleber, Oel, auch aus dem Wasser und jenen minder gediegenen Bestandtheilen des Mistes, so wie dem Lichtstoffe, vermöge ihrer organischen Lebensthätigkeit, bilden können, und daher auch selbst Frucht-

bildung ohne Konsumtion des Kohlenstoffs aus dem Boden möglich ist.

§. 730.

So werden mehrere Bestandtheile der Schotenfrüchte (Erbsen, Bohnen, Wicken) sehr wahrscheinlich aus dem Wasser und jenen flüchtigen Stoffen des Düngers gebildet, so wie das Oel der verschiedenen Oelgewächse, nach seinem bedeutenden Bestandtheil an Wasserstoff zu urtheilen, auch großentheils aus dem Wasser gebildet werden möchte, und die mancherlei Erdfrüchte in ihren schleimigen und gummösen Theilen als Produkte des Wassers anzusehen sind.

§. 731.

Solchergestalt ist alle und jede Vegetation eigentlich als zehrend für die Pflanzennahrung anzusehen, und nur die grünen Kraut- und Stroherndten können unter verschiedenen oben bemerkten Umständen als schonend für den Kohlenstoff des Humus angesehen werden, so wie auch das Mehr und Minder der Benutzung dieses von abweichenden oben bemerkten Umständen abhängt.

§. 732.

Wenn daher ein Gewächs für die produktive Ackerkrume bereichernd seyn, oder die organische Pflanzennahrung vermehren soll, dann muß solches dem Boden aus seinem Produkt mehr zurück geben, als es aus seinen Bestandtheilen gezogen hat, und daher muß sein Produkt ganz oder größtentheils, sey es nun durch Unterpflügen desselben, oder durch Abweiden, wo dann die weidenden Thiere in ihren Abgängen mehr zurück geben, als die Bodenkraft durch die Vegetation eingebüßt hat, der Ackerkrume zurück gegeben werden. Bei Gewächsen, die starke und fleischige Wurzeln im Boden zurück lassen, welche die meiste und gediegenste Substanz der Pflanze enthalten, entsteht schon ein vermehrter Ersatz oder eine Bereicherung der Bodenkraft, wenn nach bloßer Krautnutzung ohne Fruchtertrag jene Wurzeln im Boden zurück bleiben, wenn jene Krautnutzung nicht mehrere Jahre gedauert hat, indem in diesem Falle unter Umständen, wo das Wasser wenig zur Ernährung der Pflanzen beiträgt, leicht die Konsumtion der Bodenkraft jenen Ersatz durch die Wurzeln überwiegen kann.

§. 733.

In allen denjenigen Fällen, wo die Pflanzen zu ihrem Krautwuchs mehr die organische Bodenkraft aus Mangel an reichem verdaulichem Zutritt des Wassers anzogen, kann man aber auch, wie früher schon mehrmals bemerkt, auf größere Nahrhaftigkeit jenes Produktes rechnen.

§. 734.

Uebrigens muß hier über obigen Gegenstand noch bemerkt werden, daß die Aussaugung der organischen Bodenkraft durch die Vegetation auch noch von der Bodenmischung selbst abhängt. Denn alle lockere Bodenarten, so wie die, in welchen der Kalk in merklichem Verhältniß sich befindet, geben stets die Bestandtheile des Humus leichter ab, folglich werden solche auch von den Pflanzen mehr angezogen. Dagegen halten zähe, thonige Bodenarten den Humus mehr zurück, und liefern mehr Wasser an die Pflanzen, weshalb sie jenen auch nicht so durch die Vegetation verlieren, als leichte Bodenarten.

Demnächst macht die Bearbeitung und Lockerung der produktiven Ackerkrume denselben Effekt, und starke Bearbeitung befördert den Uebergang des Humus in die Pflanzen, so wie schwache und nachlässige Lockerung das Gegentheil bewirkt. Auch ein reicher Vorrath des Humus im Boden befördert dessen Uebergang in die Pflanzen.

§. 735.

Man sieht aus alle diesem, wie viele Umstände und Nebenbedingungen auf die Einsaugung der organischen Bodenkraft durch die Vegetation der Pflanzen einwirken, und daß sich daher nicht leicht etwas allgemein Gültiges in Betreff irgend eines Gewächses darüber sagen läßt. Das Sichere hiebei besteht nur darin,

daß Halmgewächse unter gleichen Umständen die Bodenkraft mehr anziehen und aussaugen, als die Blattgewächse; daß bei Erstern die Aussaugung in dem Maaße geschehen ist, als die gezogene Fruchterndte Mehlgewicht enthält; daß demnächst alle Gewächse die Bodenkraft um so mehr anziehen, je leichter sie ihnen dargeboten wird, und je weniger ein reichlicher Zutritt des Wassers

die Stelle vertritt, und daß endlich alle Krautgewächse um so nahrhafter sind, je mehr sie sich vom Humus gebildet haben.

§. 736.

Noch einige Bemerkungen über den vorliegenden Gegenstand werden uns noch mehr überzeugen, wie schwer und unsicher eine genaue Bestimmung der Aussaugung einer gezogenen Fruchterndte ist.

§. 737.

Alle früher in Betrachtung gezogene Erscheinungen im Leben der Pflanzen und dem Gehalt ihrer Produkte zeigen uns unwidersprechlich, daß der unserm Erdball aus der Sonne zufließende Lichtstoff einen großen Bildungs- und Mischungstheil unserer Pflanzen und ihrer Produkte macht. Selbiger ist daher wirklich als Bildungs- und Nahrungsmittel für die Gewächse anzusehen, und von ihm und dem Wasser allein werden schon wesentliche Bestandtheile der Pflanzen und ihrer Früchte gebildet.

§. 738.

Zum Beweise hievon wollen wir nur die verschiedenen Oelgewächse annehmen, denen man doch im Allgemeinen eine große Aussaugung der Bodenkraft zuschreibt, weil wir gerade von diesen in obiger Hinsicht den augenscheinlichsten Beweis führen können.

Die Saamen der Oelgewächse enthalten nun als wesentliche Bestandtheile Eiweißstoff und fettes Oel.

Das fette Oel ist nun schon größtentheils aus Lichtstoff mit etwas Wasser- und Kohlenstoff zusammen gesetzt, was Jeder sieht, wenn er das Oel mittelst eines Dochtes verbrennt. Durch die Ausscheidung des Lichtstoffs verschwindet aber die ganze Masse des Oels; ein Beweis, daß solche größtentheils aus Lichtstoff bestand. Denn der gleichzeitig als Kohlensäure entfliehende Kohlenstoff kann nicht von Belang seyn, weil er sonst eine kleine, mit Oel erleuchtete Stube bald mit irrespirabler tödtender Luft anfüllen würde.

So sehen wir daher, daß der größte Theil des Oels aus dem Lichte der Sonne und demjenigen kleinen Theil des Lichtstoffs im Boden, welcher durch Zersetzung der organischen Stoffe frei wird, gebildet worden ist. Da nun der anderweitige wesentliche Bestandtheil des ölhaltigen Saamens, der Eiweißstoff, auch aus minder

gediegenen Bestandtheilen des Düngers, nämlich dem Salpeterstoff, Phosphorstoff, Ammonium, gebildet werden kann, und auch höchst wahrscheinlich wird, so wie der Wasserstoff auch unmittelbar durch Verbindung mit dem Lichtstoff in die Pflanzen übergeht, so kann eine reiche Erndte von Oelsaaten unter günstigen Umständen nur einen verhältnißmäßig kleinen Theil der organischen Bodenkraft konsumiren, und gegen die bisherige herrschende Meinung müssen wir daher annehmen, daß die Oelgewächse zu den minder aussaugenden Gewächsen gehören, und hierin noch andere Blattgewächse vorstehen.

Daß selbige nur bei reicher Bodenkraft oder Düngung reiche Fruchterndten geben, widerspricht obiger Folgerung nicht. Denn von einer reichen Zersetzung des Wassers im Boden kann nur der Wasser= und Lichtstoff sich gemeinschaftlich binden und in die Pflanzen übergehen, so lange nicht stets feuchte Luft und Sonnenlicht von außen durch die Blätter hiebei wesentlich mitwirken. Jene Zersetzung des Wassers im Boden hängt aber wesentlich von zersetzbaren organischen Stoffen im Boden ab, welche durch ihren frei werdenden Lichtstoff den Wasserstoff binden.

Hiernach wird also ein Oelgewächs durch ein gleiches Gewicht seines Saamens

in einem feuchten Klima die Bodenkraft viel weniger,
in einem trockenen Klima aber mehr konsumiren;
in einer sonnigen Lage mehr Oel geben, und
in einer absonnigen Lage die Bodenkraft mehr konsumiren, und doch weniger Oel geben;

im Ganzen aber ein gleiches Gewicht von Oelsaamen den gediegenen kohlenstoffhaltigen Theil der organischen Pflanzennahrung stets bedeutend weniger angreifen, als die mehlreichen Halmgewächse es thun, deren Mehlgehalt wesentlich aus Kohlenstoff mit wenigerm Lichtstoff gebildet ist.

Aus demselben Grunde müssen, wie früher schon bemerkt ist, die Blattgewächse, welche Schotenfrüchte tragen, ebenfalls auf frischem Dünger die gediegenen Theile des Mistes schonen, weil sie einen Theil ihrer Fruchtbildung aus den geringern Bestandtheilen des Düngers, mit Hülfe des Lichtstoffs, bestreiten.

Kommen aber solche Gewächse auf einen Boden, der jene geringern Bestandtheile des Düngers bereits verflüchtigt hat, dann

nehmen sie, vermöge ihres starken Aneignungsvermögens, allerdings auch den Kohlenstoff mehr mit, machen dann aber auch unter sonst gleichen Umständen ein nahrhafteres mehlreicheres Produkt in ihren Fruchtkörnern.

Dasselbe gilt, wie schon erwähnt, von grünen Kraut- und Futtergewächsen, und unter den angeführten Umständen schonen sie im erstern Falle den Kohlenstoff, und nehmen ihn in letzterm Falle mit, liefern dann aber auch ein kräftigeres Futterkraut.

§. 739.

Die Beschaffenheit des dem Boden gegebenen Düngers macht ebenfalls einen Unterschied in der Aussaugung, welche die Gewächse auf diesen ausüben.

So zersetzt sich der Rindviehmist am spätesten, und sein roher unaufgelöseter Zustand hält sich länger im Boden.

Wenn daher solcher Mist im rohen unzersetzten Zustande im Boden ist, dann wird ein Blattgewächs am wenigsten zu dem gediegenen Kohlenstoff haltenden Theil desselben kommen können, und sich mehr mit den zuerst entfliehenden flüchtigen Theilen behelfen müssen. Ein solches Gewächs saugt daher die für mehlhaltige Früchte nöthigen gediegenern Theile hier weniger ab. Noch weniger thut dieses aber hier ein grün zu mähendes Futtergewächs.

Dagegen zersetzt sich der Pferde- und Schaafmist viel schneller, und daher können auf selbigem auch jene Blattgewächse, natürlich aber in reifen Erndten mehr, als in grünen, die gediegenern Bestandtheile des Düngers an sich ziehen.

In allen Fällen und jedem Mist ist demnächst diese Aussaugung durch eines der gedachten Vorgewächse um so stärker, je mehr derselbe schon aufgelöset und zersetzt war, als Letztere ihn erhielten.

§. 740.

Wie sehr aber die geringern, zuerst entweichenden Bestandtheile des Mistes fähig sind, als Bildungsmittel selbst für die Früchte der Getreidearten verarbeitet zu werden, zeigt unter andern ein im 1sten Stück des 19ten Bandes der Mögliner Annalen mitgetheilter Versuch des Herrn Geheimenraths Hermbstädt.

Selbiger bestellte auf abgemessenen kleinen Stücken Land Sommerweizen auf verschiedenen Düngungsmitteln, um zu ermit-

teln, welchen Einfluß solche auf die Fruchterzeugung hätten, und zum Vergleich auch ein ungedüngtes Stückchen Land von derselben Größe.

Außer einen verschiedenen Körnerertrag, der offenbar auf dem größern oder mindern Gehalt an Kohlenstoff haltenden Bestandtheilen des Düngers und der größern oder mindern Zersetzbarkeit der angewendeten Düngungsmittel beruhete, und daher nichts entscheiden kann, indem durch den Versuch nicht ausgemittelt ist, wie viel von der gegebenen Düngung nach der gezogenen Erndte noch im Boden zurück blieb, und der Gehalt des Düngers an Pflanzennahrung offenbar auf der Nahrhaftigkeit des genossenen Futters der Thiere, die den Dünger gaben, beruht, und daher hier auch übergangen wird, fanden sich aber folgende Verschiedenheiten in den Bestandtheilen der gezogenen Frucht, die hieher gehören:

Diejenigen Düngerarten, welche vorzugsweise viel Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Phosphor enthielten, nämlich der Menschenkoth, das Rindsblut, der Schaafmist, der Ziegenmist und Menschenharn, gaben ein sehr bedeutend größeres Verhältniß des Klebers in den erzeugten Körnern. Diesen haben wir aber früher schon als einen minder gediegenen, nur auf extensive Ernährung wirkenden Bestandtheil der Pflanzenprodukte dargestellt, und dieserhalb sind auch Hülsenfrüchte, die den Kleber in starkem Verhältniß halten, vorzugsweise geschickt, den frischen rohen Mist zweckmäßig zu benutzen, da ihr Blatt- und Wurzelvermögen vorzüglich jene geringern Bestandtheile des Mistes bei ihrer ersten Entwickelung benutzt, und für die mehlhaltigen Körnerfrüchte ein großes Verhältniß des Klebers nicht erwünscht ist.

Dagegen gab die Frucht vom ungedüngten Lande das größte Verhältniß an Stärkemehl, was vorzüglich aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht, und diese Bestandtheile konnte sie in diesem ungedüngten Lande nur aus dem Kohlenstoff des Humus und dem Wasser erhalten. Der Kohlenstoff ist daher als das beste Erzeugungsmittel des Stärkemehls, als des gediegensten und intensiv kräftigsten vegetabilischen Nahrungsmittels, anzusehen, und nur das Wasser nehmen die Pflanzen mit dem Lichtstoff zur Bildung jenes Bestandtheils zu Hülfe.

§. 741.

Auf frischem Dünger schonen daher selbst die Halmgewächse den Kohlenstoff mehr, geben aber auch in ihrem Produkt ein minder kräftiges und gediegenes Nahrungsmittel. Vielmehr werden aber dieses die Blattgewächse thun, die mehr Anlage zur Verarbeitung jener rohern Bestandtheile des Düngers haben.

§. 742.

Diese nachträglichen Bemerkungen werden nun noch mehr beweisen, wie unsicher es ist, von irgend einer Pflanzenerndte anzugeben, wie viel organischen Stoff sie der Ackerkrume entzogen haben, da das Wasser mit seinen beiden Bestandtheilen, Wasserstoff und Sauerstoff, und der Lichtstoff stets als Bildungsstoffe mitwirken und zutreten, und das Maaß dieser Mitwirkung weder stets gleich ist, noch angegeben werden kann. Die vorhin angegebenen Regeln hievon lassen nun freilich auch keine Gradbestimmungen zu, da sie nur relativ richtig sind, und daher nur unter sich selbst als Maaßstab dienen können, wenn alle äußern Einwirkungen sich gleich waren, und von einem und demselben Dünger die Rede ist.

VI.

Wirkungen künstlicher Reizmittel auf die Lebensthätigkeit der Pflanzen.

§. 743.

Ueber diese sprechen nun alle frühere Zusammenstellungen der von solchen Reizmitteln überhaupt auf die Vegetation wahrgenommenen Wirkungen, und sind selbige auch in Bezug auf ihre Wirkungen auf die organische Pflanzennahrung bei der Theorie des Bodens nicht übergangen. §. 565. 2c.

§. 744.

Es ist aber nicht in Abrede zu stellen, daß solche Reizmittel nicht allein auf die Auflösung und Zersetzung der Bodenkraft, son-

dern auch mit auf die Lebensthätigkeit der Pflanzen wirken, und die Erfolge von den Versuchen des Herrn Prof. Lampadius (§. 235.), die sich auf dem Graswuchs des ungeackerten Landes zeigten, so wie die Wahrnehmungen im praktischen Feldbau, lassen darüber keinen Zweifel übrig.

§. 745.

Diese Wirkung solcher Reize läßt sich nun sehr gut aus der Thatsache herleiten, daß die Pflanzen lebende und mit Erregbarkeit versehene Wesen sind. Diese Erregbarkeit ist nicht nur schon durch die verschiedene Organisation der Pflanzen, sondern auch selbst durch die Natur des erzeugenden Bodens, und selbst durch den Wärmegrad, durch Nässe und Trockenheit, so wie durch die Elektrizität der Luft verschieden modifizirt, so wie ein Thier von Natur reizbarer ist, als das andere, wie eine erschlaffende oder eine reizende Nahrung die Erregbarkeit eines Thieres anders modifizirt.

§. 746.

So wie nun überhaupt ein neu dazu kommendes Reizmittel, auf den Magen eines Thieres in Anwendung gesetzt, dessen Lebensthätigkeit und das Assimilationsgeschäft erhöhet, so muß nothwendig auch derselbe Erfolg bei den Pflanzen eintreten. Daß sie aber von einem und demselben Reizmittel nicht alle in gleichem Maaß, so wie eine und dieselbe Pflanzengattung nicht unter abweichenden, ihre Reizbarkeit anders modifizirenden Umständen stets gleich affizirt werden kann, liegt klar vor Augen, so wie sich das an Thierkörpern von verschiedener Organisation, Reizbarkeit und der auf diese wesentlich einwirkenden Ernährung, stets bestätigen und erproben läßt.

§. 747.

Pflanzen von minderer Reizbarkeit, wie wir alle das Wasser vorzugsweise verarbeitenden Blattgewächse zu betrachten haben, weil das eben aus dieser Fähigkeit hervor geht (wie auch das phlegmatische, grob organisirte Thier die gröbsten Nahrungsstoffe in den Pflanzen sich aneignet), müssen daher vorzugsweise durch solche Reizmittel gewinnen, weil sie ihre Aneignungsthätigkeit beleben. Sie müssen um so mehr gewinnen, je mehr Standort, Nahrung

und Zustand der Luft ihre Reizbarkeit herab gesetzt haben, und um so weniger, je mehr trockener Stand, trockene Witterung und Elektrizität solche schon angespannt und erhöht haben.

§. 748.

Die an sich schon reizbarern Halmgewächse können aus diesem Grunde weniger durch solche Reizmittel gewinnen, ja überreizt und krank werden. Je mehr aber äußere Umstände ihre Reizbarkeit herabgesetzt und ihre Lebensthätigkeit vermindert haben, um so mehr können auch sie durch Reizmittel in ihren Lebens- und Aneignungsfunktionen unterstützt werden.

§. 749.

Hieraus werden sich die mancherlei wahrgenommenen Anomalien in den Erfolgen der Anwendung verschiedener Reizmittel erklären lassen.

§. 750.

Solche Reizmittel, welche zugleich tauglichen Nahrungsstoff für die Pflanzen enthalten, wie Salpeter, Glaubersalz, Kochsalz rc. in ihrem Krystallisationswasser enthalten, können aber auch zugleich reizen und nähren; Andere dagegen, deren Bestandtheile nicht so auflöslich sind, wie z. B. der ungebrannte Gyps, die Seifensiederasche durch ihren Kalk rc., können nur reizen, und die Pflanzen in der Aneignung dessen beleben, was ihr Standort ihnen darbietet.

§. 751.

Man wird daher stets in der Anwendung solcher Reizmittel da den besten Erfolg sehen, wo es auf Erhöhung der Lebensthätigkeit ankommt, die durch die Organisation des Gewächses, feuchten oder trockenen Standort, warme oder kühle, trockene oder feuchte Luft so modifizirt wird, wie die animalischen Körper ebenfalls auch von diesen Einwirkungen in ihrer Lebensthätigkeit abhängen.

VII.

Wirkungen der Kulturpflanzen auf die Unterdrückung der natürlichen Vegetation.

§. 752.

Es ist früher schon bemerkt, daß zu dem Gedeihen der durch Kultur gepflanzten oder gesäeten Gewächse eine Befreiung derselben von dem Zudrange der durch die Natur des Bodens von selbst erzeugten Gewächse nicht nur heilsam, sondern auch unerlaßlich nöthig ist. Denn auf ein und derselben Stelle können nicht Kultur- und wilde Gewächse zugleich gedeihen, und die Nahrung, welche die Letztern sich aneignen, geht für jene stets verloren, so wie sie ihnen auch die Luft und Sonne benehmen.

§. 753.

Es ist hiebei nun leicht einzusehen, daß die Pflanze, welche die rascheste Entwickelung und die kräftigste Lebensthätigkeit zeigt, bei einem Kampf um den Standort und die von ihm dargebotene Nahrung auch stets die Oberhand behalten wird. Eine Pflanze entwickelt sich aber am kräftigsten, wenn sie alle Bedingungen ihres Gedeihens am vollkommensten vorfindet. Dieses ist aber stets bei den Gewächsen der natürlichen Vegetation der Fall, mithin gewinnen solche auch stets die Oberhand über die Kulturgewächse, wenn diese nicht durch besondere Vorkehrungen gegen jene geschützt werden. Diese Vorkehrungen bestehen nun wesentlich wohl in der Zubereitung der produktiven Ackerkrume und der dadurch zugleich mit bezweckten Zerstörung des Saamens und der Wurzeln von den Gewächsen der natürlichen Vegetation; allein einen großen Theil können auch die Kulturgewächse selbst hiefür durch die Art ihrer Entwickelung und ihre äußere Gestalt leisten, wenn solche dazu zweckmäßig in Anwendung kommen.

§. 754.

Im Allgemeinen leistet nun schon jedes Kulturgewächs hiefür am meisten, wenn es die Bedingungen seines vollkommenen Gedeihens und einer raschen Entwickelung auf seinem Standort findet, und je rascher es sich in Folge dessen entwickelt, um so mehr unter-

drückt es die Gewächse der natürlichen Vegetation (in dieser Verbindung „Unkräuter“ genannt). Zu einer solchen Begünstigung seiner raschen Entwickelung gehört es besonders auch, wenn ein Kulturgewächs in einer warmen Jahrszeit und Witterung bestellt wird und vorher schon durch diese Bestellung eine Masse von empor geschossenen Unkräutern zerstört wird. Jene gelangen dadurch zu einem Vorsprunge, welcher sie in Stand setzt, die Unkräuter ferner nieder zu halten.

§. 755.

Sodann leisten diejenigen Kulturgewächse den Unkräutern mit dem besten Erfolge Widerstand, welche während ihrer Vegetation fortgesetzt eine Bearbeitung des Bodens, wegen des Luftzutritts ins Innere desselben, nöthig haben und auch erhalten. Denn hier wird durch dasselbe Mittel, was die künstliche Vegetation befördert, zugleich das Unkraut zerstört.

§. 756.

Unter gleichen Umständen machen aber die Kulturgewächse durch ihre Gestalt und Krautwuchs auch verschiedenen Effekt auf die Unterdrückung des Unkrauts. Denn alle Blattgewächse bedecken und beschatten den Boden mehr, als die Halmgewächse, unterdrücken daher auch leichter die Unkräuter. Nächstdem unterdrückt selbst unter diesen Hauptverschiedenheiten ein Kulturgewächs, welches im Frühlinge rasch empor schießt, die Unkräuter mehr, als ein anderes, was langsam hervor wächst und den Unkräutern zur Entwickelung Zeit läßt, und so kann ein rasch empor schießendes Halmgewächs eben so viel zur Unterdrückung der Unkräuter beitragen, als ein langsamer wachsendes Blattgewächs. Unter den Letztern selbst bildet sich hierin noch der Unterschied, daß sie um so stärker auf Unterdrückung des Unkrauts wirken, als sie große und zahlreiche Blätter produziren. Alles dieses gilt aber, wie gesagt, nur unter ganz gleichen Umständen, indem selbst ein üppig und dicht empor wachsendes Halmgewächs mehr für die Unterdrückung der Unkräuter thut, als ein kümmerlich und dünn aufschießendes Blattgewächs.

§. 757.

Endlich wirkt auch ein und dasselbe Kulturgewächs auf einer Bodenart mehr auf Unterdrückung der Unkräuter, als auf einer an-

dern, indem die auf der Verschiedenheit der Natur des Bodens beruhenden verschiedenen wilden Gewächse bald leichter, bald schwerer zu unterdrücken sind. So sind z. B. diejenigen Unkräuter, die sich durch perennirende Wurzeln fortpflanzen, am schwersten zu unterdrücken, und daher wird auch ein Boden, der von Natur mit solchen Pflanzen behaftet ist, schon schwerer durch die Kulturgewächse davon befreit werden können.

§. 758.

Am meisten wirken aber alle Kulturgewächse auf Unterdrückung der Unkräuter, wenn sie nicht zur Reife kommen, sondern als grünes Stroh und Kraut zur Nutzung kommen. Denn in diesem Fall kommt auch das weniger und mehr mit den Kulturpflanzen mitwachsende Unkraut nicht zur Reife und kann daher nicht neuen Saamen ausstreuen, und wenigstens leiden dann diejenigen Unkräuter den meisten Abbruch, die sich nicht durch die Wurzeln, sondern nur durch den Saamen fortpflanzen.

Zweite Abtheilung.

Bedingungen und Forderungen der Thierproduktion.

§. 759.

Die Thierproduktion, welche durch den Willen und besondere Veranstaltung der Menschen geleitet wird, und welche wir daher im Gegensatz derjenigen, welche von den Thieren in der freien Natur zur Ausübung kommt, hier „die häusliche Thierproduktion" nennen, hat den Zweck, die vom Pflanzenreich gelieferten Produkte für die Bedürfnisse der Menschen veredeln und vervielfältigen zu helfen. Denn nicht alle Pflanzenprodukte sind sogleich zu menschlicher Nahrung und Kleidung zu brauchen, und nur die Früchte der Pflanzen sind im Allgemeinen hiezu brauchbar; wogegen die übrigen Theile derselben, Kraut und Stroh, in der Regel noch einer Vorbearbeitung durch das Verdauungs- und Assimilationsvermögen der Thiere bedürfen, um für das persönliche Bedürfniß der Menschen in Anwendung kommen zu können.

§. 760.

Aber nicht allein zur unmittelbaren Verwendung für die Bedürfnisse des menschlichen Leibes liefern die Hausthiere wichtige und nöthige Produkte, sondern sie geben auch zugleich ein wichtiges und nothwendiges Nahrungsmittel für die Pflanzen in ihren körperlichen Auswürfen, und so wirken sie zugleich mittelbar zu Beschaffung der zur Ernährung und Kleidung der Menschen nöthigen und nützlichen Pflanzenprodukte.

§. 761.

Wenn daher das Pflanzenreich in seinem Kraut- und Stroherzeugniß den Thieren die Nahrung zur Erhaltung ihres Körpers und ihrer Kräfte liefert, so geben die Thiere in ihren Abgängen dafür wieder neue Nahrung zur Pflanzenbildung, und da die Thiere hiebei noch durch diese Bearbeitung der vegetabilischen Stoffe ihre Wirksamkeit zur neuen Pflanzenproduktion vermehren, die Pflanzen zugleich auch immer noch Wasser mit verarbeiten, so wird durch jeden Umlauf des Stoffs aus den Pflanzen in die Thierkörper und aus diesen wieder zurück in neue Pflanzenbildung selbiger nicht nur überhaupt veredelt, sondern auch vermehrt, und so nimmt dadurch die Materie zu den organischen Schöpfungen stets zu und nur der Urstoff, aus dem solche herstammt, nämlich das Wasser, nimmt in demselben Maaße auf der Erde ab.

§. 762.

Die häusliche Thierzucht liefert daher Produkte, sowohl zur unmittelbaren Verwendung für die körperlichen Bedürfnisse der Menschen, als sie auch den rohern Stoff für die Pflanzenproduktion veredeln hilft und so noch mittelbar durch Erzeugung der edlern Pflanzenprodukte für die Bedürfnisse der Menschen wirkt.

§. 763.

Die einzelnen Produkte, welche nach dem heutigen Civilisationsstande die Menschen von den Hausthieren ziehen und welche daher die Gegenstände der hier in Betracht kommenden Thierproduktion sind, bestehen:

I. in den Arbeitskräften der Thiere, womit sie den menschlichen Bedürfnissen dienen;
II. in Nahrungsmitteln für die Menschen, als Fleisch, Milch, Butter und anderes Fett;
III. in Kleidungsmitteln, als Häuten, Wolle;
IV. in Produktionsmitteln für Pflanzenerzeugnisse durch die körperlichen Abgänge der Thiere;
V. in den verschiedenen Rassen der Thiere selbst.

Alle diese Produkte sind aber eigentlich ihrer Quelle nach nur aus Pflanzenstoffen gebildet, und nur insofern also diese dazu ver-

wendet werden, können jene thierischen Produkte erfolgen. Das Hausthier, was jene Produkte liefert, ist daher gleichsam nur als Maschine dazu anzusehen, und so ist es denn auch klar, daß die Qualität aller jener Produkte sich nach der Qualität der dazu verwendeten und verarbeiteten vegetabilischen Materien richtet. Ja, die hiezu gebrauchte Maschine, der thierische Körper selbst, ist von den Pflanzenstoffen, die er sich zur Ausbildung und Entwickelung seiner Organe aneignen kann, und daher auch seine eigene Qualität, von den Eigenschaften seiner vegetabilischen Futtermittel abhängig.

§. 764.

Wenn aber auch dem so ist, so haben wir uns doch auch im ersten Abschnitt diejenigen Erscheinungen und Beobachtungen in der Oekonomie der thierischen Körper anschaulich gemacht, welche beweisen, daß jene Nahrungsmittel, so wie anderweitige Einwirkungen vom Klima und der Behandlung, welche die Menschen anhaltend auf das Thier ausüben, durch das Gewöhnungsvermögen der thierischen Organisation gewisse Eigenthümlichkeiten und Richtungen in Letzterer dauernd machen, so daß sie sich von den erzeugenden Alten auf ihre Nachkommenschaft vererben, und welche man, sobald sie bis zu diesem Grade tief in die Organisation des Thieres eingewurzelt haben, „Rasseeigenschaften“ der Thiere nennt.

§. 765.

Diese Rasseeigenschaften wirken nun mit auf die Qualität des thierischen Produkts, und zwar um so entscheidender und dauerhafter ein, je mehr die dem Thiere gereichte Nahrung und angedeihende anderweitige Behandlung und die äußern Einwirkungen denjenigen ähnlich sind, welche jene Rasseeigenschaften in den Vorfahren der Thiere begründeten. Sie erlöschen aber und formen sich in andere um, wenn die benannten körperlichen Bildungs- und Erhaltungsmittel des thierischen Körpers jenen, welche sie gebildet haben, entgegen stehen, und zwar bald früher, bald später, je auffallender und entscheidender jener Unterschied ist.

§. 766.

Solchergestalt kann also durch Rasseeigenschaften der Thiere und durch die Qualität des ihnen gegebenen Futters auf die Brauchbarkeit

barkeit und Güte des zu erzielenden thierischen Produkts gewirkt werden.

Die Rasseeigenschaft bewirkt hiebei den schnellen Effekt in der beabsichtigten Eigenschaft des Produkts; das Futter dagegen die Dauer oder Unwandelbarkeit dieser Richtung und Eigenschaft. Letzteres hat daher eine entschiedenere Wichtigkeit als selbst die Rasseeigenschaft. Denn wenn diese Letztere ohne angemessene Fütterung nicht bleibend und auf folgende Generationen sich ausdehnend seyn kann, dann kann eine ununterbrochene Konsequenz in dem Gebrauch einer angemessenen Fütterung doch nach und nach und in spätern Generationen dem Zwecke immer näher führen.

Die Rasse ohne angemessenes Futter fängt daher dem Zweck am nächsten an und entfernt sich nach und nach in den folgenden Generationen immer mehr davon; wogegen das angemessene Futter ohne Rasse am weitesten vom Zwecke anfängt und sich ihm in den folgenden Generationen immer mehr nähert.

Am vollkommensten wird aber stets der Zweck gesichert und auch am schnellsten erreicht werden, wenn Rasse und Futter zugleich den beabsichtigten Eigenschaften des Produkts entsprechen, und von diesem Satze wollen wir denn auch hiernächst für alle obengenannte Richtungen der Thierproduktion ausgehen.

I.

Erfordernisse zur zweckmäßigen Produktion thierischer Arbeitskräfte.

§. 767.

Die von unsern Hausthieren verlangten Arbeitskräfte und Leistungen können verschiedener Art seyn und zwar:

a. in schnellen und leichten Bewegungen des Thierkörpers mit Kraft und Ausdauer verbunden, oder
b. in Fortschaffung und Bewegung schwerer Lasten ohne wesentliche Berücksichtigung der Schnelligkeit, bestehen.

Beide erfordern verschiedene Anlagen des Körpers und der Rasse, so wie verschiedene Eigenschaften des Futters.

Wir werden aber hier zuvörderst beide genannten Mittel so behandeln, wie sie zur vollkommenen Erreichung des Zwecks nöthig sind, zuletzt aber noch von den mancherlei Mitteln und Wegen handeln, durch welche die erforderten Eigenschaften des Futters und der Rasse zu erhalten sind.

a. Für schnelle, leichte und kräftige Bewegungen des Thierkörpers.

§. 768.

Für diese ist nun das Pferd das einzige unserer Hausthiere, was diese Forderungen am höchsten und vollkommensten befriedigen kann, und es wird daher in dieser Beziehung auch nur vom Pferde die Rede seyn.

§. 769.

Zu solchen leichten, kräftigen und ausdauernden Kraftäußerungen des Pferdes ist nun vor allen Dingen ein schlanker Körper von nicht starkem, aber desto festerm und gediegenerm Knochengebäude mit frei liegenden starken Sehnen, dünnen, nicht schwammigen, sondern elastisch kräftigen Muskeln, und ein geräumiger Brustkasten erforderlich, wobei sich ein gerader und regelmäßiger Bau der Beinknochen von selbst versteht. Die Höhe des Körpers muß eher über als unter das Mittelmäßige gehen, weil bei gehöriger Leichtigkeit und Kraft das größere Pferd mehr an Schnelligkeit und Kraftanstrengung leisten kann, als das zu kleine.

Diese Eigenschaften des Körpers muß nun die Rasse oder der Keim des Thieres schon in so ferne haben, als der Zweck auf der Stelle oder gleich in der ersten Generation schon erreicht werden soll. Denn hätte die Rasse eine andere sehr abweichende und entgegenstehende Richtung, dann würde das Futter und die übrige Behandlung erst in spätern Generationen nach und nach zu diesem Zwecke führen.

§. 770.

Das Futter für ein solches Thier, und zu Erhaltung und Verstärkung von dessen Fähigkeit zu schnellen und ausdauernden Bewegungen, muß nun in solchen Vegetabilien bestehen, welche nur intensiv nähren und daher wesentlich nur Stärke- und Satzmehl

als nährende Bestandtheile enthalten. Denn Alles, was zugleich extensiv nährt und so die Muskeln auftreibt und Fett ansetzt, wirkt dem bestehenden Zwecke entgegen. Solche extensiv nährende Futtermittel schaden zugleich dadurch, daß die Sehnen- und Muskelfaser durch einen zu wässerigen Nervensaft erweicht und schlaff wird, und so kann von intensiver Spannkraft derselben, auf welcher die Schnelligkeit und Ausdauer der Bewegungen beruht, nicht die Rede seyn. Nächstdem muß das Futter nicht voluminös seyn und den Bauch oder Magen zu sehr anfüllen, weil eine zu große Ausdehnung der Bauchhöhle und ihrer Eingeweide die Brusthöhle und hiedurch die Bewegungen der Lunge beengt.

§. 771.

Nächst dem Futter kommt es aber auch hier auf Uebungen des Thiers in den gedachten Leistungen, besonders in den Jahren der Entwickelung, an. Denn diejenigen Körpertheile, welche in den jüngern Jahren, innerhalb den Grenzen, von welchen Erschöpfung der Kräfte ausgeschlossen bleibt, fleißig geübt werden, vermehren dadurch ihre Aneignungskraft gegen den Nahrungsstoff, indem sie desto häufiger an diesen Theilen Abgänge zu ersetzen haben. Hiedurch werden solche Theile gediegener und fester. Da aber hier Sehnen- und Muskelfasern vorzugsweise geübt werden, so gewinnen auch beide an Gediegenheit und Spannkraft, welche die Grundlage zu kräftigen und schnellen Bewegungen mit Ausdauer verbunden ist.

b. Für Kraftäußerungen ohne große Schnelligkeit.

§. 772.

Für diese wird nun zwar im Allgemeinen auch das Pferd am meisten gebraucht, jedoch muß sich auch das Rindvieh hier mehr dort weniger brauchen lassen.

Das Pferd muß hiezu stärkere Knochen, stärkere Sehnen und Muskeln und also überhaupt in allen seinen Theilen mehr Umfang haben. Denn eine größere Masse in den Knochen, in den Sehnen und Muskeln muß nothwendig, bei gleicher Intensität ihrer bildenden Masse, auch größerer Kraftäußerungen und Ausdauer fähig seyn, und da hier nicht an die Leichtigkeit und Schnelligkeit vorwiegende

Forderungen gemacht werden, so wird immer, auf Kosten derselben und zur Vermehrung der Kraftäußerungen der Muskeln und Sehnen, jene größere Masse der Bestandtheile der Letztern vorzuziehen seyn. Es wird daher ein Pferd für obige Zwecke, wenn auch nicht nothwendiger Weise größer oder höher, dagegen aber stärker von Knochen und Sehnen und von vollern Muskeln seyn müssen. Es muß in seiner ganzen Gestalt breiter gestapelt seyn, so wie einen weit gewölbten Bauch haben, um größere Massen von Nahrung in sich aufnehmen zu können.

§. 773.

Wenn demnächst für Pferde zu den obigen zuerst genannten Zwecken ein feuriges und reizbares Temperament ganz denselben gemäß ist, dann wird für obigen zweiten Zweck nur ein Thier von ruhigem und kälterm Temperament und minderer Reizbarkeit passender und geeigneter seyn.

§. 774.

Die Fütterung des Thieres für schwere Kraftäußerung ohne Schnelligkeit wird in solchen Pflanzenstoffen bestehen müssen, welche zugleich intensiv und extensiv nähren, so wie ein größeres Volumen einnehmen. Denn die Muskeln erfordern hier einen voluminösern Ersatz, so wie auch der Bauch eine größere Füllung erträgt und der Magen auch aus größern Massen die gedeihlichen Nahrungstheile ausziehen kann. Die Früchte der Schotengewächse und kräftiges Heu, selbst von Klee und andern Futterkräutern, finden hier gedeihliche Anwendung, wenn gleich die mehr intensiv nährenden mehlhaltigen Körnerfrüchte nicht minder gedeihlich sind, wenn sie in angemessenem Maaße in Anwendung kommen. Zu den langsamsten Bewegungen des Thieres im Ziehen von Lasten sind selbst die Mehl und Zuckerstoff haltenden Erdfrüchte nicht unzweckmäßig, wenn gleich sie durch ihre Wässerigkeit die Muskeln zu sehr ausdehnen und dann mehr Kraft des Thieres versprechen, als solches wirklich besitzt, und das Fleisch bald schwindet. Jedoch kann auch hier kräftiges Heu in vollem Maaße gegeben entgegen wirken.

§. 775.

Vom Rindvieh können stets nur Kraftäußerungen der letztern Art verlangt werden, da solches durchaus nicht zu schnellen Bewe-

gungen gebaut ist. Auch selbst zu diesen langsamen Bewegungen können nur Stücke von leichterm Körperbau gebraucht werden, und nächst starken, nicht zu kurzen Schenkeln ist eine vorwiegende Stärke seines Nackens zum Ziehen vorzugsweise geeignet.

§. 776.

Demnächst macht bei diesen, von Natur nur zu langsamen Bewegungen gebaueten Thieren die Gewöhnung an einen raschen Schritt sie zur Arbeit brauchbarer, so wie man ebenfalls für raschere Bewegungen vorzugsweise Thiere von munterm Temperamente auswählen muß.

§. 777.

Die Fütterung kann hier für Arbeitsleistungen in voluminösen vegetabilischen Produkten bestehen, wenn solche nur in demselben Verhältniß Satzmehl und andere nährende Bestandtheile enthalten, als man Arbeitsanstrengungen fordert. Gutes Heu und grüne Futterkräuter, so wie die verschiedenen Erdfrüchte, sind hier vollkommen hinlänglich, da der Körper des Rindviehes vorzugsweise dazu eingerichtet ist, seine nothwendige Nahrung aus größern Massen sich durch die Verdauung heraus zu ziehen. Körnerfutter wäre daher hier minder zweckmäßig angewendet; es sey denn, daß man es in geschrotenem Zustande, mit voluminösen Materialien vermischt, gäbe.

§. 778.

Auch in Beziehung dieser Kraftäußerung von Thieren ist die Gewöhnung und Uebung derselben von Wichtigkeit, und sie leistet oft mehr bei geringerer Körperkraft, als größere Körperkraft bei geringerer Gewöhnung und Uebung zu leisten vermag. Unfehlbar kommt dieses auch von der Hinleitung der Ernährungsmittel auf diejenigen Körpertheile, die beim Ziehen vorzüglich thätig sind, weil auch bei diesen das Aneignungsvermögen durch häufigere Anstrengung und Verarbeitung des Ersatz- oder Nahrungsstoffs wächst. In dem Maaße aber, wie die Zugkraft der Thiere durch häufigen Gebrauch und Uebung wächst, verliert sich ihre Qualität zum Tragen größerer Lasten, und das beste Zugpferd kann daher weder das beste Packpferd zum Tragen, noch ein gutes Reutpferd seyn, so wie es überhaupt sich nicht in schnellen und leichten Bewegungen auszeichnen kann.

§. 779.

Es ist keinesweges nöthig, vielmehr für den Zweck der vollkommensten Ausbildung eines Thieres hinderlich, jene Uebungen bei einem jungen Thiere so lange auszusetzen, bis solches seinen Wachsthum oder seine volle Ausbildung erhalten hat. Denn in diesem letzten Falle kann für die vorwiegende Richtung des ganzen Körperbaues nach der Bestimmung des Thieres nichts mehr geschehen, weil die Sehnen- und Muskelfaser alsdann schon ihren ganzen Gehalt an Bildungsstoff bekommen hat, also nichts mehr nach einzelnen Theilen vorwiegend hingeleitet werden kann. Man gewöhne daher das künftige Reutpferd mindestens ein Jahr bis achtzehn Monate vor Vollendung seiner körperlichen Ausbildung an das Tragen eines Reuters und an schnelle Bewegungen, das künftige Ziehpferd ans Ziehen, und die einzige hier nöthige Beschränkung besteht darin, daß solche Uebungen nicht bis zur Ermüdung und Erschöpfung des Thieres getrieben werden müssen, und daß man bei selbigen verhältnißmäßig mehr an gedeihlicher Nahrung reicht. Die Folge dieses Verfahrens wird seyn, daß die bei gedachten Kraftäußerungen thätigen Körpertheile sich intensiv verstärken, und so eine größere Brauchbarkeit und Ausdauer erlangen.

§. 780.

Die eben angegebene Regel verstößt freilich gegen die herrschenden Ansichten, nach welchen man besonders für künftige Reutpferde jeden Gebrauch vor vollendetem Wachsthum vermieden haben will, indem man davon Schwächung und Unterdrückung der Körperkraft, besonders aber frühe Steifheit der Schenkel befürchtet. Die Erfahrung widerlegt aber jene Ansichten eben so, als obige Theorie, aus der Natur der organischen Bildung genommen, ihnen entgegen ist. Denn der Araber übt sein Reutpferd schon als Füllen, und wo giebt es vollkommenere und dauerhaftere Reutpferde als die arabischen! Der Bauer spannt sein Füllen in einem Alter von zwei Jahren an, und keine Staats- und Kavalleriepferde behalten bis in ein so hohes Alter sichere und geschmeidige Schenkel, als die Bauerpferde. Der Fehler, den der Letztere hiebei macht, besteht nur darin, daß er nicht kräftig genug füttert, und aus jenen Uebungen erschöpfende Anstrengungen macht, wodurch dann das Thier seiner Zucht ver-

krüppelt und klein bleibt. Seine Schenkel bleiben aber bis ins hohe Alter sicher und brauchbar, so wie kein anderes Pferd von demselben Futter in Quali- und Quantität dieselben Lasten fort bewegen, und dieselbe Ausdauer dabei zeigen wird.

§. 781.

Dagegen sehen wir Bockbeine, Spat und Ueberbeine, so wie Gallen, an den Füßen überall und unter allen elenden Bauerpferden lange nicht so häufig, als unter den bis zur vollen körperlichen Ausbildung mit aller Uebung zu ihrer künftigen Bestimmung verschonten Luxus-, Reut- und Wagen-, so wie den Kavalleriepferden, und mindestens sind sie alle früher steif und unsicher auf den Vorderschenkeln, als die Bauerpferde. Die Ursachen von dem frühen Ruin der Füße müssen also wohl anders wo liegen, als in dem frühen Gebrauch.

Die wahre Ursache der frühen Steifheit und der andern oben genannten Schenkelfehler, von welchen nur diejenigen Luxuspferde länger frei bleiben, die arabisches Blut haben und arabisch gefüttert werden, liegt wohl offenbar in der Art ihrer Haltung im Stalle, wo sie Tage lang auf harten Bohlen oder gar Steinen stehen müssen, und sich nicht nach Belieben legen und ausruhen können. Man stelle die Pferde im Stalle weich, entweder auf Sand oder Stroh, und erlaube ihnen, sich zu legen, ohne ein Bischen davon von außen auf die Haare kommenden Staub für so gefährlich zu halten, wogegen man sie ja übrigens auch durch Decken schützen kann; und alle Luxus- und Kavalleriepferde werden um so brauchbarer und um so länger ausdauernd und gesund auf ihren Schenkeln bleiben, je besser man sie mit obigen Bedingungen und Beschränkungen, schon vor Vollendung ihrer körperlichen Ausbildung, zu ihrer künftigen Bestimmung eingeübt und vorbereitet hat.

§. 782.

So bald daher ein junges Thier nur seine volle Ausbildung aller Theile seines Körpers erlangt hat, und nicht auf Bohlen oder Steinen im Stalle hat stehen müssen, sondern so gestellt war, daß es sich nach Belieben legen konnte, dann kann aller Statt gefundene Gebrauch ihm nur genützt haben, und keineswegs ist zu befürchten,

daß seine künftige Brauchbarkeit und Ausdauer dadurch gelitten haben könne; versteht sich aber, daß es sonst gesund geblieben seyn muß.

§. 783.

Was ich übrigens oben von der Dauerhaftigkeit der Schenkel der Bauerpferde sage, gilt nur von denen, die im Sommer auf der Weide und im Winter im Stalle größtentheils auf Strohlager gehalten werden. Wo dagegen schon der besser eingerichtete Bauer seine Pferde im Winter und Sommer im Stalle auf Bohlenständen hält, da finden auch schon die gerügten Mängel der Luxuspferde, jedoch im mindern Grade, Statt, weil sie nicht so viel im Stalle müssig stehen, wie diese, sondern ihre Schenkel mehr üben.

Nächst diesen Bedingungen macht auch das Geschlecht und Alter der Thiere bei ihren Kraftäußerungen einen Unterschied. Das männliche Thier ist im Allgemeinen kräftiger und ausdauernder, als das weibliche; das unverschnittene Thier feuriger und rascher, als das verschnittene, so wie die höchste Kraftäußerung nur von der vollendeten körperlichen Ausbildung bis an die entkräftenden Wirkungen des Alters Statt finden kann.

II.

Erfordernisse zur zweckmäßigen Produktion animalischer Nahrungsmittel für die Menschen.

§. 784.

Die animalischen Nahrungsmittel für die Menschen bestehen

a. in Fleisch,
b. in Fett,
c. in der Milch

der Thiere, und für jedes dieser Erzeugnisse wollen wir die Bedingungen ihrer vollkommensten Produktion besonders in Betrachtung ziehen.

a. Für die Fleischproduktion.

§. 785.

Das Fleisch wird von den meisten unserer Hausthiere zur Nahrung der Menschen gebraucht, und nach der verschiedenen Organisation der einzelnen Thiergattungen sind sowohl hinsichtlich der Rasse oder der Gewöhnung des Thierkörpers, als in Betracht des dazu tauglichen Futters, besondere Rücksichten nöthig.

§. 786.

Im Allgemeinen und von allen Thiergattungen gilt nun die Regel, daß die vollkommenste Fleischproduktion nur dann möglich ist, wenn die dargereichte Nahrung möglichst von andern Produkten des Thierkörpers ab, und bloß auf die Fleischerzeugung geleitet wird, wobei der thierische Körper noch in so fern nicht aus den Jahren seiner vollen Lebenskraft heraus geschritten seyn muß, daß das Verdauungs- und Assimilations-Vermögen noch in seiner vollen ungeschwächten Thätigkeit besteht.

§. 787.

Denn wenn ein Thier z. B. aus dem genossenen Futter noch Arbeitsanstrengungen leisten muß, wenn es zugleich zur Fortpflanzung des Geschlechtes, zur Ernährung der Jungen, zur Milcherzeugung, einen Theil der Nahrung verarbeiten und verwenden muß, so kann natürlich stets in demselben Verhältniß weniger in den Fleischansatz gehen, so wie ein mangelhaftes Verdauungs- und Assimilations-Vermögen nicht alle brauchbaren Nahrungsstoffe aus dem Futter sich aneignen kann, und solchergestalt ein Theil davon in den Auswürfen davon geht.

§. 788.

Ein Thier, was die höchstmögliche Fleischproduktion leisten soll, muß daher wenigstens mit anstrengender Arbeit verschont bleiben, und am besten ist es, wenn solche nicht eine mäßige Bewegung übersteigt, welche zur kräftigen Verdauung und Aussonderung der gedeihlichsten Bestandtheile der Nahrungsmittel nöthig und dienlich ist. Muß es aber dabei mehr arbeiten, dann muß um so

kräftigeres Futter gereicht werden, wenn gleichzeitig vom Fleischansatz etwas Nützliches werden soll.

§. 789.

Zur Verhütung der Zeugung und der gleichzeitigen Ernährung eines Jungen muß für den bestmöglichsten Fleischansatz das Thier verschnitten seyn, indem sonst bei männlichen Thieren die stets im Gange bleibende Erzeugung des Saamens dem Fleischansatz den kräftigsten Nahrungsstoff raubt, bei den weiblichen aber der Trieb nach Begattung ebenfalls den Ansatz des Fleisches hindert, oder auch nach geschehener Begattung die Ernährung des Jungen jenem Zwecke eben so Abbruch thut.

§. 790.

Zur Sicherung einer vollkommenen Verdauung und Benutzung des verwendeten Futters muß das Thier in dem Alter seyn, wo es zwar schon die Größe seines Körpers vollkommen entwickelt hat, dagegen noch alle körperliche Verrichtungen in voller Kraft sind, und das heran nahende Alter noch keine Störung in selbigen bewirkt hat. Je näher es in dieser Begrenzung noch seinem jugendlichen Alter steht, desto vollkommener und reichlicher wird sowohl die Fleischproduktion von einem bestimmten Futter ausfallen, als auch die Güte des Produkts in Zartheit und Geschmack sich auszeichnen.

Ganz junge Thiere bloß zur Fleischproduktion, und zwar gleich nach ihrer Geburt, anzuhalten, geschieht zwar auch mit Erfolg; es bleibt das Erzeugniß davon aber nur so lange in angemessener Brauchbarkeit zur Nahrung für Menschen, als das Thier die Milch seiner Mutter genießt, und später, wenn es zur härtern Nahrung übergeht, wird die zweckmäßigste Fleischproduktion so lange unterbrochen, bis die Ausbildung des Körpers vollendet ist.

§. 791.

Nach diesen für alle Thiere, die zur Fleischerzeugung für die Nahrung der Menschen gehalten werden, geltenden Regeln wirkt nun die bisherige Gewöhnung oder Rasse des Thieres auf den Erfolg der Fleischproduktion ein, so wie selbst der Knochenbau oder die Gestalt des Körpers dabei von merklichem Einfluß ist.

§. 792.

Vom Rindvieh ist eine Rasse zur Fleischerzeugung am zweckmäßigsten, wenn es von Vorfahren herstammt, die bei kräftigem und intensiv nährendem Futter erzogen wurden. Es ist daher das auf Höhegegenden mit kräftigen, minder voluminösen Weidekräutern und Gräsern aufgewachsene Vieh zur Fleischproduktion stets dem Vieh aus Marschgegenden vorzuziehen. Denn es besitzt nicht nur eine zartere Muskelfaser, die auch zarteres und kernigeres Fleisch ansetzt, sondern auch seine Knochen sind feiner, und entziehen daher dem Fleischansatz nicht zu viel Nahrung. Nächst diesen Erfordernissen ist bei der Auswahl einzelner Thiere ein tiefer Vordertheil und breites Kreuz des Körpers vorzuziehen, weil diese Theile das beste und kernigste Fleisch ansetzen.

§. 793.

Zur Nahrung für die Fleischproduktion ist hier ein Futtermittel um so besser, je mehr es intensiv nährt, wobei es aber keinesweges als Fehler anzusehen ist, wenn das Futter zugleich extensiv nährt, und daher die Masse des Fleisches vermehrt, wenn solche extensiv nährende Bestandtheile nur nicht zu wässerig sind, und in diesem Falle die intensiv nährenden Bestandtheile zu sehr überwiegen. Denn in letzterm Falle wird das Fleisch zu locker und schwammig, und in demselben Verhältniß auch minder nahrhaft.

§. 794.

Von den Schaafen gilt, hinsichtlich der Rasse, dasselbe für die Fleischproduktion, was oben vom Rindvieh gesagt ist. Feine Knochen, breite Brust und Kreuz qualifiziren das Thier auch hier vorzüglich zur Fleischproduktion. Die Erzeugung der Wolle geschieht hier freilich auch auf Kosten des Fleischansatzes; da aber solche nicht verhindert werden kann, so muß man hier schon unter allen Umständen damit zufrieden seyn, daß ein Theil der angewendeten Nahrung in die Wolle übergeht. Es folgt aber daraus, daß durch Schaafe von einer und derselben Futtermasse nicht so viel für die Fleischerzeugung geschehen kann, als durch das Rindvieh.

§. 795.

In Betreff der Fütterung gilt ganz dasselbe, was vom Rindvieh gesagt ist, und nur kräftiges und intensiv nährendes Futter giebt das kräftigste und schmackhafteste Fleisch.

§. 796.

Von den Schweinen ist von einer bestimmten Rasse für die Fleischproduktion, hinsichtlich des Mehr und Weniger, am wenigsten zu sagen, weil diese Thiere durchweg vorzugsweise ihr genossenes Futter in Fleisch verarbeiten, und es überdem bei ihnen stets mehr auf Fett, als auf Fleischerzeugung abgesehen ist. Je jünger aber ein Thier noch ist, besonders wenn es noch mit der Ausbildung seiner körperlichen Größe zu thun hat, um so mehr verarbeitet es das genossene Futter vorzugsweise in Fleisch und weniger in Fett.

§. 797.

Von den Futtermitteln geben diejenigen das meiste und beste Fleisch, welche zugleich intensiv und extensiv nähren. Das Produkt wird um so kerniger und schmackhafter, je mehr die intensive Ernährung von mehlhaltigen Körnern herkommt, und um so voluminöser und lockerer, je mehr wässerige Theile und andere minder gediegene Pflanzenstoffe mit ins Spiel kommen.

§. 798.

Das mancherlei Hausgeflügel, welches ohnehin seine Hauptnahrung in Körnern bekommt, giebt ebenfalls von den mehlhaltigen Körnern das beste und kernigste Fleisch.

b. Für die Fettproduktion.

§. 799.

Die Hausthiere erzeugen das Fett gewöhnlich mit dem Fleisch zusammen und als Bestandtheil ihres Körpers. Dieses ist hier als ein von überschüssiger Nahrung zurück gelegtes Reservemateriale, was der Körper in der Gegenwart nicht zum Ersatz des täglichen Abganges braucht, anzusehen. Sobald aber eine stärkere körperliche Konsumtion aus irgend einer Ursache entsteht, oder die eingenomme-

nen Nahrungsmittel einen mindern Zuschuß liefern, saugt die thierische Oekonomie allmählig diesen Vorrath wieder zum Ersatz des Abganges ein, und das Fett verschwindet solchergestalt wieder.

§. 800.

Für den vollkommensten Fettansatz muß daher sowohl die körperliche Konsumtion möglichst beschränkt werden, wie es oben schon, in Bezug auf Fleischansatz, durch Schonung mit körperlichen Anstrengungen, durch Vernichtung der Begattungsfähigkeit, durch völlig vollendeten Wachsthum des Körpers ꝛc. angegeben ist. Demnächst ist auch für den Fettansatz bei den größern Hausthieren ein höheres Alter günstig, indem der dadurch entstehende langsamere Blutumlauf und die verminderte Reizbarkeit der Organe dem Fettansatz besonders günstig ist. Aus diesem Grunde eignen sich auch Thiere, die schon von Natur träge und phlegmatisch sind, am meisten für den Fettansatz.

§. 801.

Eine andere Fettproduktion findet bei den milchenden Thieren, besonders dem Rindvieh, dadurch Statt, daß sie in ihrer Milch die Butter liefern, welche ein schmackhafteres und gedeihlicheres Fett darstellt, als dasjenige, was im Körper mit dem Fleisch zusammen angesetzt wird. Es setzt diese Aussonderung und Veredelung des Fettes eine größere Aktivität der aussondernden Organe im thierischen Körper voraus; weshalb auch für sie eine kräftigere und energischere Organisation des Thierkörpers nöthig ist, als zur Erzeugung jenes Fettes im Körper. Diejenigen Thiere, welche nach obigen Regeln am tauglichsten für die Fleischproduktion sind, erzeugen daher auch von demselben Futter mehr Butter, als andere schlaffere Organisationen derselben Thiergattung.

§. 802.

Das Rindvieh, was auf beide Weise Fett als Produkt liefert, ist nun, wie vorhin schon im Allgemeinen gesagt ist, zum Fettansatz im Leibe am meisten geeignet, wenn es schon in die höhern Jahre seines Alters vorgerückt, und außerdem phlegmatischen Temperaments, von weit gewölbtem Bauch, und noch mit gesundem Verdauungs-Vermögen versehen ist. Die in Niederungen

und überhaupt auf fetten Weiden erzogenen Rassen sind dazu in der Regel am meisten geeignet.

Zur reichen Buttererzeugung in ihrer Milch sind dagegen muntere Kühe von kräftigen Höheweiden besser, indem diese ein kräftigeres Verdauungs- und Aussonderungs-Vermögen haben.

§. 803.

Das Futter für beide Zwecke ist um so wirksamer, je mehr es intensiv nährt, wobei dann der Talg und die Butter um so kerniger und kräftiger ist, je mehr Stärke- und Satzmehl in demselben sich in größerm Verhältniß gegen die anderweitigen mehr extensiv nährenden Bestandtheile vorfinden. Je mehr aber wässerige Bestandtheile in den Nahrungsmitteln, so wie Schleim, Faser und Hülsen in denselben vorherrschen, und dagegen jene intensiv nährenden Stoffe fehlen, desto weniger können beide gehaltvoll und kernig ausfallen.

§. 804.

Die Schaafe erfordern zum reichlichen Fettansatz dieselben Bedingungen, als das Rindvieh, und je phlegmatischer von Temperament und je schlaffer sie in ihrer ganzen Organisation in den Grenzen zulänglicher Verdauung des Futters sind, desto mehr sind sie zum Fettansatz geneigt. Aus diesem Grunde findet man auch, daß Thiere, welche im Uebergange zur Wassersucht (einer bloßen Erschlaffungskrankheit) sich befinden, vorzugsweise leicht Fett ansetzen. Auch in den Fällen, wo durch Räude der Wollwuchs gestört und zum Theil unterbrochen ist, mithin die Nahrungssäfte weniger zu Wollerzeugung verarbeitet werden, setzen die Schaafe mehr Fett auf.

§. 805.

Hinsichts der Fütterung gilt ebenfalls das, was vorhin vom Rindvieh gesagt ist, wobei sich noch der Umstand bemerklich macht, daß wässerige und voluminöse Nahrungsmittel verhältnißmäßig mehr in die Wolle gehen, als diejenigen, welche mehr intensiv nähren, und daher auch von Letztern in demselben Verhältniß mehr Talg erzeugt wird.

§. 806.

Die Schweine sind zur Speck- und Fetterzeugung am besten gebauet, wenn sie tiefe und lange Seiten haben, also eine weite Bauchwölbung mit einem lang gestreckten Körper verbinden, wobei dann Fett und Speck ebenfalls um so kerniger und nährender wird, je mehr das dafür verwendete Futter vorwiegend intensiv nährt.

§. 807.

Das Federvieh giebt ein um so schmackhafteres und feineres Fett, je mehr das dazu verwendete Futter Zuckerstoff enthält, und daher ist das Malz von Gerste oder Weizen das beste Futter zu Erzeugung schmackhaften Fleisches und Fettes. Demnächst ist in allen Fällen, wo Fettansatz ein Hauptzweck bei der Fütterung der Thiere ist, eine warme, ruhige und einförmige Haltung, die zur Erschlaffung der Lebensthätigkeit führt, ein wichtiges Mittel für diesen Zweck.

c. Für die Milchproduktion.

§. 808.

Da diese nur beim Rindvieh als ein wesentlicher Zweck vorkommt, so soll auch nur von diesem in dieser Beziehung die Rede seyn. Für die beste Milchergiebigkeit ist eine Kuh organisirt, wenn ihre ganze Organisation mehr zur Schlaffheit und Trägheit, als zur Munterkeit und einer kräftigen Haltung neigt. Schlaffe und weiche Haut und Muskeln, dünnes Knochengebäude und schlechter Fleischansatz bezeichnen daher die gute Milchkuh, und dieselben Anlagen disponiren sie auch zum Fettansatz, wenn die Milchabsonderung verhindert wird. Die Milchergiebigkeit ist hier aber nur in einem geringern Verhältniß mit der Buttererzeugung verbunden, weil für diese andere, oben genannte körperliche Eigenschaften nöthig sind.

Es sind daher zur reichlichen Milcherzeugung vorzugsweise die Kühe fetter und feuchter Marschgegenden geeignet, und andere Rassen können nur durch zweckmäßige Auswahl einzelner Individuen jenen nahe kommen.

§. 809.

Nächst einer solchen Rasse entscheidet aber ein angemessenes Futtermittel eben so sehr für die größte Milcherzeugung, und wenn es jenen besten Milchrassen nicht in vollem und reichlichem Maaße zufließen kann, dann können diese sich nicht ihren Anlagen gemäß hiebei nützlich zeigen.

Für die reichlichste Milcherzeugung muß daher das Futter in voluminösen und wässerigen Nahrungsmitteln bestehen, und die saftigsten Pflanzenprodukte sind hierin die besten und anwendbarsten. Je mehr solche aber dabei mit intensiv nährenden Bestandtheilen vermischt sind, desto butterreicher wird die Milch. Kräftige und intensiv nährende Futtermittel gehen, wenn sie nicht mit wässerigen und saftigen reichlich vermischt sind, in den Fettansatz über, und beeinträchtigen die Milchergiebigkeit.

III.

Erfordernisse zur zweckmäßigen Produktion von Kleidungsbedürfnissen durch die Hausthiere.

§. 810.

Die Hausthiere liefern Haut, Haare und Wolle zu den Kleidungsbedürfnissen der Menschen. Erstere beiden sind aber wohl nie ein besonderer Zweck bei der Hausthierzucht, sondern werden von den Thieren als Nebenprodukte gewonnen. Es wird daher auch hier nicht weiter von den Mitteln zu ihrer Erzeugung die Rede seyn.

Von der Haut hier nur so viel, daß solche in ihren Eigenschaften stets mit von den vorwiegenden Eigenheiten der ganzen thierischen Organisation abhängig ist. Die stärksten und intensiv kräftigsten Thiere, die daher vorzugsweise zum Fleischansatz geeignet sind, haben auch unter ihrer Gattung die haltbarste Haut, so wie auch diejenige von fettem Vieh kräftiger und dauerhafter beim Gebrauch ist, als von magerm Vieh. Die Ursache hievon liegt offenbar in dem Umstande, daß die Haut des Thieres aus denselben

Nah=

Nahrungsstoffen gebildet wird, welche die Bestandtheile des Fleisches und Fettes liefern, und daher auch eben so, wie von ihnen Fleisch und Fett gediegener und kerniger wird, auch die Haut aus einer kräftigern und dauerhaftern Faser gebildet werden muß.

§. 811.

Die Wolle unserer Hausthiere, worunter beiläufig hier nur das Schaaf verstanden wird, ist aber gleichsam das Produkt einer entferntern Aussonderungs- oder Produktionsstufe, und verdankt ihre Bildung wesentlich der Haut des Thieres. Wenn daher die Haut von einer intensiv kräftigern und gleichsam elastischern Organisation ist, und die verarbeiteten Nahrungsmittel, so wie der Verdauungszustand des Thieres, stets diesem Charakter gemäß sind, dann muß die Wolle ebenfalls jene intensive Kräftigkeit und Elastizität bekommen.

§. 812.

Die Feinheit der Wolle dagegen beruht auf einer feinern und zartern Organisation der Haut, so wie diese auf einer ähnlichen des ganzen Körpers, und die Kräuselung der Wolle kommt von der Reizbarkeit der Nerven- und Muskelfaser. Beide Eigenschaften des thierischen Körpers werden vorzüglich durch ein heißes Klima und kräftige intensiv nährende Nahrungsstoffe erzeugt, und werden, wie mehrere andere Eigenthümlichkeiten des thierischen Körpers, durch anhaltende Einwirkung jener Ursachen auf viele Generationen konstant oder bleibende Rasseeigenschaft.

§. 813.

Hinsichts der Feinheit und Kräuselung der Wolle hat nun von allen bisher bekannten Thierarten das Merinoschaaf die entschiedensten Vorzüge, und alle übrigen Schaafrassen kommen ihm hierin nicht bei.

§. 814.

Für eine nicht viel weniger feine Wolle, dagegen ohne jene Kräuselung, ist das englische langwollige Schaaf organisirt, das größer und stärker in seinem ganzen Körperbau ist, und ohne jene Reizbarkeit der Nerven- und Muskelfaser und von einem phlegmatischern

Temperament eine größere Anlage zu einer voluminösern Wollproduktion hat. Die mindere Feinheit der Wolle und der Mangel jener Kräuselung beruht auf diesen Organisations-Eigenschaften, die als das Ergebniß einer kräftigen Ernährung, verbunden mit einem feuchten und milden Klima, anzusehen sind.

§. 815.

Zur Erzeugung einer der benannten Wollarten ist nun zuförderst die Wahl der entsprechenden Rasse erforderlich, weil, solche durch Futter allein zu erzwingen, auch die nicht in menschlicher Gewalt stehenden Eigenschaften des Klima's nöthig wären, und außerdem zahlreiche Generationen und unterbrochene Verfolgung des Zweckes in selbigen erforderlich seyn, und daher die Sache zu langwierig werden würde.

§. 816.

Das Futter für die Erzeugung jener Produkte muß demnächst von der Art seyn, daß es intensiv und extensiv zugleich nährt. Denn die intensive Nahrungskraft ist für die Ausdauer der begründenden Organisations-Eigenschaften nöthig, so wie die extensive Ernährung auf die Menge des Produkts eben so wirkt, als früher von der Milchproduktion gesagt ist. Beide Erzeugnisse beruhen, Hinsichts ihres Volumens, auf den minder gediegenen wässerigen und andern minder nährenden Pflanzenstoffen, und der thierische Körper erzeugt sie eben so vorzugsweise aus diesen, als er Gediegenheit der Nerven- und Muskelfaser, des Fleisches und des Fettes aus den intensiv nährenden edlern Pflanzenstoffen bereitet. Da nun für jene Wolle Beides nöthig ist, wenn sie die beste Güte und das reichlichste Volumen geben soll, so muß auch die für die Produktion derselben anzuwendende Nahrung gleichzeitig intensiv und extensiv wirksam seyn.

§. 817.

Anderweitige Mittel für größere Verfeinerung oder Vermehrung des Volumens der zu erzeugenden Wolle liegen in der Auswahl der Zuchtthiere nach der Richtung, die dabei bezweckt ist. Da aber die Feinheit der Wolle eine Folge vorwiegend zarter Organisation, das größere Volumen oder die bessere Ergiebigkeit in der Menge dagegen ein Produkt eines kräftigern und größern Körpers ist, so läßt

sich das Maximum beider Eigenschaften nicht in einem und demselben Thiere vereinigen, und die höchste Feinheit läßt sich nur auf Kosten des Volumens, und das höchste Ergebniß im Letztern nur auf Kosten der höhern Feinheit erreichen.

§. 818.

Gröbere Wolle ist das Produkt eines gröber organisirten Thieres, und dieses wieder dasjenige grober und magerer Nahrungsmittel. Zu Erzeugung dieser sind daher beide Bedingungen oder Quellen derselben hinlänglich; wobei aber natürlich kräftigeres, besonders extensiv nährendes Futter vorzugsweise auf die Menge des Produkts wirkt, und ein hievon nicht absorbirter Ueberschuß der Nahrung auf Erzeugung der früher benannten Produkte des Schaafes, nämlich auf Fleisch und Fett, wirkt.

§. 819.

So wie nun das Merinoschaaf nicht die früher bezeichneten organischen Eigenschaften für die Erzeugung des Fleisches und Fettes hat, so steht es auch nur in der Erzeugung seiner krausen Wolle an der Spitze seines Geschlechts und ist für jene anderweitige Produktionszwecke unter den andern Schaafrassen das am wenigsten taugliche Thier.

§. 820.

Das englische langwollige Schaaf eignet sich dagegen, durch seine benannten abweichenden Organisationseigenschaften, eben so zur Fleisch- und Fetterzeugung als zur reichlichsten Produktion seiner minder feinen Wolle; so wie andere Rassen mit noch gröberer Wolle im Allgemeinen eben so gleichzeitig für Fleisch und Fett als zu Hervorbringung grober Wolle taugen, deren Menge und relative Güte aber mit von einer zureichenden Ernährung abhängt.

IV.

Erzeugung des Düngers oder neuer Produktionsmittel durch die Hausthiere.

§. 821.

Zu den wichtigen Produkten unserer Hausthiere gehört unstreitig der aus ihren festen und flüssigen Abgängen entstehende Dünger. Denn durch diesen ist es für die Dauer und im Allgemeinen nur möglich, die edlern Pflanzenprodukte zur Ernährung der Menschen, nämlich die mancherlei Früchte der Kulturgewächse, hervor zu bringen, indem durch selbigen dem produktiven Boden der nothwendige Ernährungsstoff für jene Pflanzenerzeugnisse gegeben wird. Denn wenn es auch möglich ist, durch Unterackern von Kräutern dem Lande solchen Stoff zuzuführen, und selbiger seinen von Natur ihm beiwohnenden Humus auf dieselbe Weise, nämlich durch Wachsen und Absterben der von Natur hervor kommenden mancherlei Kräuter und Gräser erhalten hat, so würde hiedurch doch kein so schneller und entscheidender Effekt hervor gebracht werden, als wenn die Hausthiere vorher jene Vegetabilien in sich aufnehmen und mit dem Wasser zusammen in animalische Materie umschaffen. Denn sie sondern zugleich die aus dem Körper wieder unter die Herrschaft des Sauerstoffs und der chemischen Wirkungen zurück tretenden Stoffe aus und mengen sie jenen Vegetabilien bei; das von ihnen genossene Wasser wird auch durch Beimischung thierischer Materien in eine gedeihlichere Pflanzennahrung umgeschaffen, und so liefern sie stets mehr organischen Stoff zur neuen Pflanzenbildung zurück, als die von ihnen genossenen vegetabilischen Stoffe der Ackerkrume geraubt haben.

§. 822.

Solchergestalt ist also das Pflanzen- und Thierleben eine immerwährende Verarbeitung und Veredelung des rohen Urstoffs (des Wassers) in organische Materien zu Vermehrung der animalischen Schöpfung. In Folge dessen nimmt jener Urstoff stets auf dem Erdball ab und die organischen Stoffe nehmen zu in demselben Maaße, als sich die animalischen Geschöpfe vermehren, und es kann daher für die höchste Vermehrung der Letztern nicht eher an Nah-

rungsstoff fehlen, als bis dereinst das Wasser nicht mehr in zulänglichem Maaße den Erdball bedeckt.

§. 823.

Je mehr demnächst das Wasser durch die organische Lebensthätigkeit verkörpert wird, um so mehr wird der Wärmestoff frei, der ihm die flüssige Form giebt, und so muß sich nach und nach auch die den Erdball umgebende Wärme vermehren und zuletzt auch die Eismassen der Polargegenden lösen, damit sich auch dort die organische Lebenskraft in Hervorbringung lebender Landgeschöpfe, Pflanzen und Thiere thätig zeigen kann.

§. 824.

Dieser Erfolg eines steten reichern Ersatzes der organischen Pflanzennahrung durch die Thiere findet schon von Natur überall Statt, wo sie in ihren Wirkungen nicht durch die Willkühr der Menschen eine andere Richtung bekommt. Denn die von selbst wachsende Pflanze giebt nach ihrem Absterben dem Boden mehr zurück, als sie von ihm nahm und das wild weidende Thier macht es durch seine körperlichen Abgänge eben so, indem es sie der Erde giebt, die ihm die Pflanze zur Nahrung beut. Wenn aber der Mensch hier in diesen Umlauf eingreift, und eine künstliche höhere Pflanzenproduktion durch Bestellung des Feldes erzwingt, und diese künstlichen Erzeugnisse wegnimmt, dann entsteht die natürliche Forderung an ihn, daß er auch durch künstliche Vermehrung und Erhaltung der Thiere die Mittel vermehre, dem Boden Ersatz dessen zu geben, was er durch jene erzwungene Pflanzenproduktion an organischem Stoffe verlor; und so ist die Haltung der Hausthiere nicht allein um der von ihnen herkommenden Nahrungs- und Kleidungsbedürfnisse willen nöthig und wichtig, sondern auch eben so dringend für jenen Ersatz der organischen Bodenkraft erforderlich.

§. 825.

Hinsichts der Erzeugung des Düngers kommt es nun wohl nicht auf gewählte Rassen der Hausthiere an, wohl aber wirken die verschiedenen Gattungen von Hausthieren durch ihre verschiedene Organisation auf einige Abweichungen in der Qualität des Düngers.

§. 826.

Das Pferd genießt im Allgemeinen ein geringeres Volumen von Futter, weil dessen Verdauungsorgane nicht zu Aufnahme großer Massen eingerichtet sind, und es ist daher seiner Natur gemäß, ihm sein Futter in kleinern Massen intensiv nährender Vegetabilien zu geben. Diese kleinern Massen erfordern aber zu ihrer Verdauung auch eine kleinere Quantität Wasser und so säuft das Pferd bei einer richtigen Ernährung desselben auch weniger. Die Folge hievon ist, daß es auch weniger Wasser zur gedeihlichern Pflanzennahrung veredelt. Ueberdem scheint seine reizbarere Organisation auch schneller die Nahrungsstoffe durch die Verdauungs- und Aussonderungswege durchzuführen und auch mehr durch die Ausdünstung in gasförmiger Gestalt auszustoßen, und so sind hier Gründe genug, das Faktum zu erklären, daß das Pferd bei einer richtigen Haltung nicht nur überhaupt ein geringeres Volumen von Pflanzenstoffen in Dünger verarbeitet, sondern auch von einer und derselben Masse eine geringere Quantität desselben liefert.

Wenn dagegen das Pferd gegen seine Anlage gezwungen und gewöhnt wird, seine Ernährungsstoffe aus größern Massen von Vegetabilien auszusondern, und z. B. bloß von Kraut und Gras in grüner und trockener Gestalt genährt wird, dann folgt hievon natürlich auch eine größere Masse Dünger, und bleibt dann nur noch der Umstand stehen, daß es von einer und derselben Masse weniger konkrete und flüssige Düngerstoffe liefert, weil es einen größern Theil, als andere Hausthiere, durch Ausdünstung in Gasgestalt aussondert.

Demnächst zeichnen sich die festern oder trockenen Abgänge der Pferde dadurch aus, daß sie den Angriffen des Sauerstoffs oder der chemischen Zersetzung schneller unterliegen, indem sie locker und im halb trockenen Zustande erscheinen, in welchen die Luft rasch eindringen und die Zersetzung an so vielen Berührungspunkten beginnen kann. Wahrscheinlich hat hieran auch noch ein Mischungsverhältniß der bildenden Bestandtheile Theil, welches an sich schon durch das Spiel der chemischen Verwandtschaft die Trennung und Zersetzung befördert, und so fehlt es nicht an Gründen, welche das Faktum einer schnellern Zersetzung des Pferdedüngers erklären können.

§. 827.

Das Rindvieh ist zu Verarbeitung und Verdauung größerer Massen von vegetabilischen Nahrungsmitteln vorzugsweise organisirt und bedarf daher auch zu seiner gedeihlichsten Pflege, daß ihm die nöthigen Nahrungsstoffe in den voluminösen vegetabilischen Erzeugnissen, Kraut und Gras im grünen und trockenen Zustande, gereicht werden, so wie es auch in Verbindung mit selbigen voluminöse und wässerige Produkte mit gutem Erfolg zu sich nimmt.

In Folge einer voluminösen trockenen Nahrung muß es aber auch mehr Wasser zu ihrer vollkommenen Auflösung zu sich nehmen, und so ist es im Stande, die größte Masse von dazu tauglichen Materialien in Dünger zu verarbeiten. Außerdem aber scheint es bei seiner minder reizbaren Organisation weniger in Gasgestalt auszusondern und daher von einer und derselben Futtermasse mehr konkrete und flüssige Masse als Dünger abzuliefern, und so ist das Rindvieh vorzugsweise geschickt, nicht nur die größte Masse vegetabilischer Stoffe in Dünger zu verwandeln, sondern auch von einer und derselben die meisten konkreten und flüssigen Düngungsstoffe zu liefern.

Sodann unterscheidet sich der Rindviehmist stets durch reichliche Beimischung eines schleimigen thierischen Leimes, der ihm eine gewisse zähere Konsistenz und Klebrigkeit giebt. Diese Beimischung hemmt den Zutritt des Sauerstoffs der Luft zu den bildenden Bestandtheilen, und so erfolgt ihre Trennung und chemische Zersetzung viel langsamer als die des Pferdemistes.

Dieser leimartige Schleim ist nun ein reines animalisches Produkt und aus dem genossenen Wasser mit Zutritt ausgesonderter Materien des thierischen Körpers entstanden. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß solcher ein wesentliches Ernährungs- und Bildungsmittel für die Pflanzen ist, und hierin wahrscheinlich dem Kohlenstoff selbst nichts nachgiebt.

§. 828.

Die Schaafe unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Verdauungsorgane vom Rindvieh nicht, und sie sind daher auch dazu organisirt, ihre nöthigen Bildungs- und Ernährungsstoffe aus volumi-

nösern Massen von Vegetabilien auszusondern, und in so ferne solche in trockenen Massen bestehen, nehmen sie auch ebenfalls eine verhältnißmäßige Menge Wasser zu ihrer Verdauung auf. Sie sind daher Hinsichts der Düngerproduktion dem Rindvieh gleich zu stellen.

Das Verhalten des Schaafmistes zeigt aber doch, daß die bildenden Bestandtheile in selbigem in andern Verhältnissen zu einander stehen. Denn solcher unterliegt der chemischen Zersetzung schneller als der Rindviehmist. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß hieran die Bildung der Wolle Antheil hat, indem durch sie Theile der genossenen Nahrung nach außen geleitet werden, die sonst im Körper blieben und aus diesem durch die Aussonderungsfunktionen nach und nach in die Exkremente übergingen. Denn die Bildungstheile des Fleisches z. B. gehen durch die Lebensthätigkeit aus dem Körper zum großen Theil ab und werden durch andere ersetzt, was man nicht von der Wolle, als einem außerhalb dem Körper befindlichen leblosen Stoff annehmen kann, und diese behält wohl das, was sie einmal enthält, an sich.

§. 829.

Die Schweine sind mit einem ausgezeichneten Verdauungsvermögen, welches so mannigfachen Nahrungsmitteln gewachsen ist, begabt, und erhalten daher auch so verschiedenartiges Futter, was auf die Eigenschaften des Düngers einwirkt, daß sich kaum etwas Bestimmtes von der Natur des von ihnen kommenden Düngers sagen läßt. Wenn sie indessen von Gras und Kraut genährt werden, dann kommt ihr Dünger dem des Rindviehes am nächsten; wogegen sie von Körnerfrüchten einen viel gehaltvollern, und von dünnen wässerigen Nahrungsmitteln einen wässerigen und dünnen Dünger geben.

§. 830.

Das Federvieh wird gewöhnlich mit Körnerfrüchten genährt, weshalb der Dünger von ihm sich durch reichen Nahrungsgehalt für die Pflanzen auszeichnet. Eine ihm beiwohnende Schärfe, welche bei unmittelbarer Berührung der Pflanzen diesen schädlich wird, läßt aber etwas Kalkartiges in ihm vermuthen, was der Natur des gebrannten Kalkes am nächsten kommt.

§. 831.

Von allen diesen Düngerarten ist nun noch zu bemerken, daß ihre Bestandtheile um so nährender und gehaltvoller zur Bereicherung des Bodens sind, je kräftiger und gehaltvoller das Futter war, von dem solche entstanden, und daß überhaupt fette Thiere von fortgesetzt kräftigem Futter auch den kräftigsten Dünger geben. Denn da der thierische Körper sich aus dem genossenen Futter nur stets das Kräftigste und Gehaltvollste aneignet, das Schlechtere aber nur aus Noth und Mangel des Bessern nimmt, so muß nothwendig das kräftigste Futter auch den gehaltvollsten und nahrhaftesten Dünger liefern; und da ferner aus einem schon fetten Thierkörper auch die durch die Aussonderungsgefäße abgesonderten animalischen Theile gehaltvoller sind, so muß unter gleichen Umständen auch ein fettes Thier kräftigern Dünger geben als das magere, besonders da Letzteres auch mehr die bessern Theile aus dem Futter aussondert.

So müssen daher Körner- und mehlhaltige Erdfrüchte stets kräftigern Dünger geben als Heu und Stroh; das Heu und Futterkraut von kräftigem humusreichem Boden und in einer trockenern Lage gewachsen muß kräftigeren Dünger geben, als dasjenige, bei dessen Bildung das Wasser einen größern Antheil hatte und das daher auch minder nahrhaft in seinen Bestandtheilen ist.

§. 832.

Von der Masse des Düngers der größern Hausthiere kann es demnächst nicht fehlen, daß die flüssigen, durch den Urin gebildeten Theile die minder nahrhaften für die Erzeugung der Früchte sind, und solche nur zwischen dem Wasser und den festen Bestandtheilen des Düngers mitten inne stehen. Denn sie entstehen unmittelbar aus dem Wasser und den wässerigen Pflanzensäften und erlangen durch die Verdauung im Thierkörper wohl, in Bezug auf Ernährung der Pflanzen, eine höhere Veredelungsstufe durch Beimischung des Sauerstoffs, nur kommen sie derjenigen noch nicht gleich, die durch zweimalige organische Bearbeitung des Wassers entsteht, indem dieses erst zu den organischen Bestandtheilen der Pflanze umgeschaffen und dann als Futter der Thiere noch der thierischen Bearbeitung unterliegt. Der Urin der Thiere wird daher am meisten nur zu kräftigern Bestandtheilen des Krautes und Strohes, und höchstens zu den

minder edlen Bestandtheilen der Früchte von den Pflanzen verarbeitet werden können, und beiläufig noch dadurch nützen, daß er durch seine Bestandtheile das Wasser, so wie die festen organischen Stoffe, zersetzen hilft und ihren Uebergang in die Pflanzen befördert und beschleunigt. Er wird daher auch stets den Krautwuchs der Pflanzen befördern, dagegen zur Fruchtbildung nur in so ferne beitragen, als er mit den festen Theilen des Düngers gemischt oder mit ihrem Kohlenstoff geschwängert ist.

§. 833.

Wenn man aber bei der Gewinnung der Düngerarten solche gelegentlich und beiläufig oder absichtlich mit andern trockenen Materialien vermischt, z. B. Stroh, Waldkräuter, Erde, Sand rc. dazu mengt, so können diese Beimischungen nur in so ferne die Wirksamkeit des Düngers zur Pflanzenernährung vermehren, als sie selbst organische und ernährende Bestandtheile enthalten. Stroh und Sand können also hiefür am wenigsten leisten und nur als Vehikulum oder Auffangungs- so wie Vertheilungsmittel wesentlich nützen, wogegen humöse Erde und Waldkräuter schon im Verhältniß ihres Bestandes an organischem Stoffe die Nahrungsfähigkeit für die Pflanzen wirklich vermehren,

§. 834.

Bis hieher hätten wir nun die Erfordernisse zu Beschaffung der mancherlei thierischen Produkte und ihrer Qualität behandelt, oder angegeben, was zu ihrer vollkommenen Erzeugung nöthig ist. Jetzt wird es aber noch nöthig und unserm Zwecke gemäß seyn, über die Beschaffung jener Mittel noch diejenigen Wege anzugeben, welche die Natur der Sache erfordert. Jene Mittel bestehen nun in bestimmten Rassen der Hausthiere und in dem zu ihrer körperlichen Ausbildung nöthigen Futter, und deshalb nun noch das Nöthige.

V.

Ueber die Beschaffung und Erziehung bestimmter Rassen von Hausthieren.

§. 835.

Es ist früher schon bemerkt und auch an sich einleuchtend, daß die Bildung bestimmter Rassen von Hausthieren, wenn auch an sich bloß durch konsequente Anwendung der zweckmäßigen Fütterung und sonstigen Behandlung möglich, dennoch viel schneller und sicherer gelingen muß, wenn man damit schon bei der Keimbildung für das künftige Thier den Anfang macht, oder, mit andern Worten, wenn man zur Erziehung junger Thiere bestimmter Rasse schon die erzeugenden Alten möglichst mit den beabsichtigten Eigenschaften auswählt.

§. 836.

Der Zweck ist hiebei am meisten gesichert, wenn beide Theile der erzeugenden Alten die gewünschten Eigenschaften des Körpers, sowohl der Form als der Materie nach, besitzen, und zwar müssen selbige nicht etwa bloß zufällig an diesen einzelnen Individuen haften, sondern möglichst weit hinauf schon von ihren Vorfahren entstanden seyn. Denn solche zufällig und ganz neu entstandene Eigenthümlichkeiten sind nicht tief genug in die ganze Organisation des Thieres verwebt, abweichende Richtungen derselben können noch unbemerkbar im Thier vorhanden seyn. Da nun bei dem Akt der Zeugung das ganze organische System des Thieres zusammen wirkt, so wird es nicht ausbleiben, daß der gebildete Keim des jungen Thieres ebenfalls jene abweichende Richtungen bekommt und selbige bei ihm noch mehr vorherrschend werden können, wodurch also der Zweck verfehlt würde. Also schon von einer Reihe früherer Generationen muß die gewünschte Eigenschaft des Thierkörpers gebildet und auf die Nachkommen übergegangen seyn, wenn man auf ihre Fortpflanzung in den jungen Keim rechnen will.

§. 837.

Wo es aber nicht möglich ist beide erzeugende Alten mit den gewünschten schon angeerbten oder Rasseeigenschaften zu beschaffen,

da werden solche vorzugsweise wenigstens in dem männlichen Theil zu beschaffen seyn, nicht nur weil, wie früher schon aus einander gesetzt ist, dieser in der Regel mehr seine Eigenschaften vererbt, sondern auch deshalb, weil der männliche Theil in einer bestimmten Zeit *mehr* Nachkommen erzeugen kann, als der weibliche, weil dieser mit der Ausbildung und Ernährung des Jungen zu thun hat.

Das weibliche Thier wähle man aber doch so weit als möglich so aus, daß es wenigstens schon einige Anlagen zu den gesuchten Eigenschaften hat, und je mehr dieses der Fall und je ähnlicher daher das weibliche Thier dem männlichen ist, desto sicherer wird der Zweck erreicht.

§. 838.

Gesetzt, man wollte z. B. Pferde zum Reuten, mit der möglichsten Leichtigkeit und Kraft begabt, erziehen, dann ist es die erste Bedingung, ein männliches Thier zur Begattung anzuwenden, was diese Eigenschaften im möglichst hohen Grade als angeerbt und feststehend besitzt. Das weibliche Thier muß aber in seiner Art sich eben so durch Leichtigkeit im Bau und seinen Bewegungen auszeichnen, wenn es die Eigenschaften des männlichen in ihrer Fortpflanzung auf das Junge nicht hindern soll.

Oder man wollte starke und große Pferde erziehen, dann muß der Vater ebenfalls diese Eigenschaften schon erblich besitzen, und die Mutter ebenfalls nicht schwach und leicht seyn. Denn wenn man etwa glauben wollte, daß ein leichter Hengst und eine schwere große Stute ein Mittelding von schwer und leicht, als das gesuchte Produkt in dem Jungen, hervor bringen könne, dann würde dieses zufällig wohl zuweilen eintreffen können, in den meisten Fällen aber ein unproportionirtes Gemenge in der Art entstehen, daß das Junge einzelne Körpertheile vom leichten und schlanken Vater, andere dagegen von der schweren und plumpen Mutter erhielte.

So würde es auch mit andern Thieren und ihren Qualitäten gehen. Z. B. man paarte einen hochfeinen Schaafbock mit einem grobwolligen Mutterschaaf in der Meinung, das Junge werde ein proportionirtes Mittelding von Beiden bilden. In den meisten

Fällen wird hier das Junge an einzelnen Körpertheilen dem Vater, an andern der Mutter ähnlich seyn, und daher grobe und feine Wolle zugleich tragen. Würde man aber einen feinen Bock nur von den gröbern und stärkern seiner Art wählen, und eine grobwollige Mutter von den feinsten ihrer Art paaren, dann würde in dem Jungen allerdings ein Mittelding von Beiden zu erwarten seyn.

§. 839.

Man suche daher bei der Paarung der Thiere es möglich zu machen, daß die gesuchte Qualität so viel als möglich schon als angeerbte Eigenschaft in dem männlichen Thier vorhanden sey, und wähle dann das weibliche so, daß es jenem wenigstens in den Hauptzügen möglichst ähnlich sey, oder doch entgegen komme.

§. 840.

Will man aber zu besondern Zwecken, und besonders, wenn es nicht möglich ist, ein männliches Thier mit den gesuchten Eigenschaften zu erhalten, sich gleichsam selbst eine neue Rasse bilden, dann bleibt nichts übrig, als aus zwei entgegen stehenden Qualitäten sich ein Mittelding von beiden zu verschaffen; man muß dann aber darauf gefaßt seyn, erst nach und nach, und nach mehreren Generationen, zum Zweck einer stehenden Rasse zu kommen. Aus den erzeugten Jungen müssen dann diejenigen mit dem zweckmäßigsten Futter erzogen und von Neuem gepaart werden, bei welchen jene beabsichtigte innige Mischung am meisten gelungen ist. Diese Sorgfalt ununterbrochen in der weitern Nachkommenschaft, besonders aber stets mit Anwendung des geeignetsten Futters, fortgesetzt, wird dann, bald früher, bald später, zum vorgesetzten Ziele in einer bleibenden Rasse führen.

§. 841.

Nächst diesen Regeln für die Keimbildung zu einem jungen Thiere kommt es nun noch eben so sehr auf angemessene Qualitäten des Futters an, wenn der vorgesetzte Zweck sicher und dauernd erreicht werden soll. Denn der Keim des jungen Thieres begründet nur die Form und die Reizbarkeit seiner Organe; wogegen sein bildender Stoff oder die Materie derselben einzig und allein vom Futter

herkommt. Form und Temperament kann man daher dem jungen Thier durch den Keim, Gediegenheit, Kraft und Ausdauer, so wie Umfang und Größe seines Körpers nur durchs Futter geben, und entgegen gesetzte Wirkungen des Futters können sogar nach und nach und in wenigen Generationen selbst jene Wirkungen des Keims zerstören, wenigstens sehr merklich schwächen.

§. 842.

Die Fütterung des jungen Thieres muß daher ebenfalls dem vorgesetzten Zweck vollkommen gemäß seyn.

Soll z. B. das junge Thier sich nach Vollendung seines Wachsthums durch Leichtigkeit, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer seines ganzen Organismus empfehlen, dann muß das Futter vorwiegend in intensiv nährenden Stoffen bestehen, weil nur dieses das Material zu gediegenen und festen Knochen, zu einer intensiven Stärke, Elastizität und Reizbarkeit der Nerven-, Muskel- und Sehnenfaser geben kann, und ohne diese Eigenschaften gedachter Körpertheile jene Zwecke in der Brauchbarkeit des Thieres nicht erreicht werden können. Das Futter muß ferner nicht in voluminösen Massen bestehen, und nicht zugleich mit extensiv nährenden Stoffen vermischt seyn, weil mit einem weiten Bauch und ausgedehnten fleischigen Muskeln sich nicht Leichtigkeit und Schnelligkeit in den Bewegungen des Thieres in hohem Grade vereinigen läßt, auch extensiv nährende Stoffe auf größere Ausdehnung der Knochen und der Nerven und Muskelfaser wirken, diese aber auch jenen Zwecken entgegen ist. Die reichliche Zulänglichkeit des Futters für die schnellste und vollkommenste Entwickelung seiner körperlichen Größe giebt dann das Mittel zum schnellen und vollkommenen Auswachsen des Thieres.

§. 843.

Soll aber das junge Thier sich nach vollendetem Wachsthum durch Kraft, Ausdauer und Umfang seines Körpers ohne ausgezeichnete Leichtigkeit und Schnelligkeit in seinen Bewegungen auszeichnen, dann muß das Futter intensiv und extensiv zugleich nähren, und in eben so zulänglichem Maaß für die schnelle und vollkommene Ausbildung seiner Körpergröße in Anwendung kommen. Denn die höchste Kraft der Knochen, Sehnen und Muskeln beruht mit auf

dem Umfange derselben, indem bei gleicher Intensität natürlich das größere und stärkere Organ auch größerer Kraftäußerung fähig ist. Es versteht sich hiebei, daß hier von einer solchen Kraft die Rede ist, die sich durch Ueberwindung des größten Widerstandes auszeichnet, wogegen diejenige, welche mit leichten Bewegungen verbunden seyn soll, sich nur durch Ausdauer in schnellen Bewegungen ohne großen Widerstand auszeichnen soll. Letztere bedarf daher nur Intensität des Bildungsstoffs der früher benannten Körpertheile, während die andere Intensität mit größerm Umfange erfordert.

§. 844.

Soll aber an dem jungen Thier ein Körper gebildet werden, der sich durch Volumen und Masse seiner bildenden Bestandtheile auszeichnet, ohne daß es dabei auf Intensität und Ausdauer seiner Organe oder auf große Kraftäußerungen ankommt, dann sind alle vorwiegend extensiv nährenden Stoffe die besten und anwendbarsten. Die unumgänglich nothwendige Intensität der Knochen, Sehnen und Muskeln bildet sich dann hinlänglich aus einem mindern Antheil intensiv nährender Stoffe aus, der sich zu einem kleinern Theil auch in allen extensiv nährenden Materialien vorfindet. Solche vorwiegend extensiv ausgebildete Thierkörper eignen sich dann auch vorzugsweise zur Erzeugung derjenigen animalischen Produkte, welche durch eben solches Futter am reichlichsten zu ziehen sind, z. B. reichliche Massen an Fleisch, Milch und Wolle.

§. 845.

Die mancherlei vegetabilischen Futtermittel sind übrigens schon, ihren vorwiegenden Eigenschaften in der Bildung thierischer Stoffe nach, früher (§. 419. ꝛc.) angegeben und näher bezeichnet, wobei es dann nur noch auf die Beachtung des Unterschiedes ankommt, unter welchen Umständen, ob unter Vorwirkung des Wassers oder der organischen Nahrungsstoffe die verschiedenen Futtermittel gewachsen sind, oder, was dasselbe ist, welche nährende Bestandtheile solche besitzen, indem ein und dasselbe Futtermittel bald reicher, bald ärmer an nährenden Stoffen beider Qualitäten (intensive und extensive) seyn kann.

§. 846.

Nächst den gedachten Hauptqualitäten der Futtermittel zur zweckmäßigen Entwickelung eines jungen Thieres kommt es nun noch darauf an, daß solche ihm stets in einem solchen Zustande oder einer solchen Zubereitung zufließen, die seinem Verdauungs-Vermögen angemessen ist. Je jünger daher noch das Thier ist, desto leichter verdaulich muß das Futter seyn, und dem ganz jungen Thiere ist die Milch seiner Mutter am gedeihlichsten. Je mehr sich aber der Körper des Thieres entwickelt, um so mehr wächst auch sein Verdauungs-Vermögen, und so muß auch die Nahrung schwerer verdaulich seyn, damit das Verdauungs-Vermögen mit im Wachsen und Zunehmen erhalten wird, was nur durch steigende Uebung geschehen kann. Denn ein kräftiges Verdauungs-Vermögen ist für eine kraftvolle Organisation zu ihrer Ausdauer unbedingt nothwendig. Wenn daher ein junges Thier, was zu Kraftäußerungen bestimmt ist, fortwährend mit leicht verdaulichen Nahrungsmitteln gepflegt wird, dann bleibt es in der Entwickelung seines Verdauungs-Vermögens zurück, und nährt sich daher von den gereichten Nahrungsmitteln schlecht. Es kann nicht fehlen, daß es dann in allen Theilen seiner Organisation weichlich und zärtlich, und zu anhaltenden Kraftäußerungen wenig tauglich wird. Denn die Kraft und Thätigkeit der Verdauungswerkzeuge hängt zu sehr mit allen andern Verrichtungen der anderweitigen Organe des Thierkörpers zusammen, und diese von jenen ab, so daß sich ohne kräftige Verdauungswerkzeuge auch kein kräftiger und ausdauernder Thierkörper erwarten läßt.

§. 847.

Außerdem kommt es noch bei dem angemessenen Futter zur Ausbildung eines jungen Thierkörpers darauf an, daß dessen gute Ernährungsqualitäten nicht mit reizenden Beimischungen versehen sind, welche die Verrichtungen der noch jungen und reizbaren Organe unnatürlich anspornen. Denn die Nervenfaser desselben bedarf gar keines besondern Reizes, sondern nur Bildungsstoff zur Vergrößerung ihres Umfanges oder ihrer Masse, oder, mit andern Worten, zum Wachsen. Der hiezu nöthige äußere Reiz für die Erweckung und Unterhaltung der Lebensthätigkeit liegt aber schon in jedem

Nah-

Nahrungsmittel und der fortwährend zuströmenden größern Masse desselben, die stets die Konsumtion oder Aussonderung so lange überwiegt, als das Wachsen des jungen Thieres dauert. Je reichlicher also dem jungen Thiere seine Nahrung zur Beschleunigung seiner Entwickelung zufließt, um so weniger muß solche reizende Beimischungen enthalten.

§. 848.

Diese Forderung ist um so wichtiger, je reizbarer schon die Organisation des jungen Thieres, seiner Art und Natur nach, ist, und je mehr es auf vollkommene Gesundheit und lange Lebensdauer desselben ankommt. Sie ist weniger wichtig, und kann unter manchen Umständen übersehen werden, wenn die Art des Thieres an sich schon minder reizbar in seinen Organen ist, und es überdem nicht wesentlich auf dessen lange Lebensdauer mit vollkommener Gesundheit ankommt. Das Pferd und das Schaaf ist an sich schon reizbarer, als die andern Hausthiere; das feurige Rassepferd, so wie das Merinoschaaf, reizbarer als andere Rassen derselben Gattung. Bei diesen kommt es also vorzugsweise auf Nahrungsmittel an, welche nur rein nährend und ohne alle Beimischung flüchtiger Reize sind, in so fern natürlich bei diesen Thieren es auf volle und dauerhafte Gesundheit und lange Lebensdauer ankommt. Das Rindvieh und die Schweine sind minder reizbar, und überdem kommt es bei diesen nicht so wesentlich auf lange Lebensdauer an. Reizende Nahrungsmittel wirken daher hier nicht so leicht nachtheilig, und diese Nachtheile können überdem durch die Nutzungsart ganz unschädlich gemacht werden.

§. 849.

Solche nachtheilige Nebenreize in den Futtermitteln können in natürlich beigemischten aromatischen Stoffen bestehen, oder auch durch besondere Zubereitung dazu gekommen seyn. Erstere besitzt z. B. der Roggen, der durch selbige im Brode einen eigenthümlichen erfrischenden Reiz auf den menschlichen Körper, und besonders den Magen, ausübt. Ferner besitzen aromatische Bergkräuter solche flüchtige Nebenreize. Bei Zubereitung des Futters kommt ein solcher Reiz durch Gährung, welche Säure bildet, hinein.

§. 850.

Solche Reize nun auf junge reizbare Thiere neben ihrer Ernährung in Anwendung gesetzt, absorbiren ihre Erregbarkeit früher, und ehe solche noch ihren vollen Bestand in der vollendeten Ausbildung des Nervensystems erreicht hat; sie beeinträchtigen also die Lebensdauer des Thieres. Außerdem aber stören sie den natürlichen Gang der Ausbildung des Körpers und der dazu gehörigeu Aneignungs- und Aussonderungsfunktionen desselben. Die außerdem noch unausbleiblich durch Luft, Licht und Wärme zuströmende Reize finden in den Nerven nicht mehr die gehörige Reaktion, weil zu viel Reize, wie erwähnt, die Erregbarkeit zu stark affiziren und absorbiren, deren Bestand hiezu um so weniger hinreichend ist, je jünger das Thier und je kleiner daher noch die bildende Masse seines Nervensystems ist. Letzteres kommt hiedurch aus seinem natürlichen Takt in seiner Lebensthätigkeit, und wenn dadurch auch selten Unterbrechung derselben im gauzen Körper entsteht, so folgen doch Lähmungen einzelner Theile, die offenbar in augenblicklicher Aufzehrung der Erregbarkeit einzelner Theile des Nervensystems bestehen. Ich erinnere hiebei nur an die sogenannte „Lähme“ der Merinolämmer und an die Trabernkrankheit junger Merinoböcke und Schaafe. Diese Thiere werden in der Regel durch zu kräftige und zu reichliche Fütterung überreizt, und so entstehen Unordnungen in der Erregbarkeit des Nervensystems und theilweises Verschwinden derselben in einzelnen Körpertheilen, und jene schlagflußähnliche Lähmungen bestehen augenscheinlich in weiter nichts, als in solchem Verschwinden der Erregbarkeit in einzelnen Theilen des Nervensystems. Eine weniger reizende und nährende Fütterung in der ersten Jugend, wo auch eine zu große Menge des zuströmenden Bildungsstoffs schon zu sehr reizt und den Bestand der Erregbarkeit absorbiren kann, und nur ein allmähliges Steigen in der Menge der nährenden Stoffe, so wie der Bestand der Erregbarkeit durch eine Vergrößerung oder Vermehrung des Bildungsstoffs oder der Bestandtheile der Nerven zunimmt, kann daher auch nur das allein wirksame Mittel zu Vertilgung jener nachtheiligen Erscheinung bei der Zucht der Merinoschaafe seyn. Denn schon eine zu kräftig genährte Mutter kann durch zu viel Milchabsonderung das junge Thier um so mehr überreizen, und der bei ihm noch zu geringe Bestand

an Erregbarkeit theilweise erschöpft werden, weshalb denn auch jene Lähmung schon bei ganz jungen Lämmern entsteht.

§. 851.

Auf junge Pferde wirken solche zu häufig auf das Nervensystem zuströmende Reize auch durch Unordnungen in den aneignenden und aussondernden Lebensfunktionen, und am häufigsten sind Augenübel, unordentliche Verdauung und schlechte Zubereitung der nährenden Säfte die Folge. Die größere Gediegenheit der Nerven bei diesem, schon im Ganzen stärker organisirten Thier hat hier gleich Anfangs einen größern Bestand an Erregbarkeit, der mehr Reaktion gegen Reize ausüben kann, und nicht so leicht erschöpft wird, als bei jenen zarten Thieren der Merinorasse, weshalb auch jene lähmenden Zufälle seltener erscheinen. Ueberdem wird aber auch bei der Pflege junger Pferde nicht so häufig durch übermäßige Ernährung gefehlt, als in der Pflege junger Merinoschaafe bei ihrer künstlichen Zucht in Deutschland geschiehet.

§. 852.

Bei jungem Rindvieh und Schweinen kommen solche Zufälle nicht vor, weil diese Thiere an sich schon minder reizbar sind, auch wohl selten mit zu sehr reizenden Futtermitteln verpflegt werden. Den genannten geringern Reizen des Roggens, gesäuerter Fütterung und ähnlichen Dingen ist ihre Organisation gewachsen, und da sie stets früher geschlachtet werden, als sie ihr höchstmögliches Alter erreichen, so ist auch eine Verkürzung ihrer Lebensdauer nicht so leicht bemerkbar.

§. 853.

Dieses wären nun die wesentlichsten Bedingungen für eine zweckmäßige Erzeugung der von den Hausthieren zu ziehenden Produkte mannigfacher Art für die Bedürfnisse der Menschen. Sie laufen alle in die allgemeine Regel zusammen:

Je edler und gediegener das dargereichte Futter schon ist, desto gediegener und gehaltvoller das Produkt; je länger das Futter einer Qualität ununterbrochen in einem und demselben Thiergeschlecht angewendet ist, desto dauernder werden die von ihm herkommenden Eigenschaften des Thiergeschlechtes, und je edler und zweckmäßiger eine solche dauernde Richtung schon ist, desto mehr Nutzen gewährt die Paarung und Fortpflanzung der Thiere für die Zwecke ihrer Haltung. Uebung und Gewöhnung vervollkommnet dann noch das, wozu Rasse und Futter schon die Richtung giebt.

Dritter Abschnitt.

Grundregeln

aus den früher entwickelten Naturgesetzen

für die

landwirthschaftliche

Pflanzen- und Thierproduktion.

§. 854.

Schon der Inhalt der vorhergehenden beiden Abschnitte zeigt es an, daß hier nicht etwa Grundregeln für die gesammte Landwirthschaft als Verbindung von Ackerbau, Viehzucht und mancherlei Nebengewerben betrachtet, die Rede ist, sondern nur dasjenige aus den frühern Darstellungen gefolgert und zusammen gestellt werden soll, was die dort erörterten Naturgesetze und Erscheinungen für den Anbau der Pflanzen und die Erziehung und Pflege der Hausthiere an die Hand geben. Wenn daher auch diese Grundregeln sich auf die wesentlichsten Bedingungen einer gedeihlichen Pflanzen- und Thierproduktion, in so fern solche auf Naturgesetzen beruhen, erstrecken, so ist doch kein zusammenhängendes System der Landwirthschaft darin zu suchen. Denn der Zweck des gegenwärtigen Buches ist nicht der, einen vollständigen Unterricht für die Landwirthschaft zu geben, sondern es sollen nur hier die Naturgesetze ermittelt und zusammengestellt werden, die ein glückliches Gedeihen der Pflanzen- und Thierproduktion bedingen. *

Es sollen daher diese Naturgesetze hier nach und nach in der Ordnung gedachte Grundregeln bilden, wie die Natur der Sache solche an die Hand giebt, und solche sich auch schon in den betreffenden Gegenständen der vorherigen, hier zum Grunde liegenden Abschnitte folgen.

* Anmerkung. Einen vollständigen Unterricht für die gesammte Landwirthschaft habe ich in meinem, bei den Herren Gebr. Bornträger in Königsberg heraus gekommenen Handbuch bezweckt, dessen Theorie diese Grundregeln darstellen, dort aber, der bezweckten Kürze wegen, zwar zum Grunde liegen, aber nicht ausgeführt sind.

I.

Grundregeln für die Beurtheilung des produktiven Bodens.

§. 855.

Da der produktive Boden an sich nur Gefäß und Bearbeitungs-Werkstatt für die den Pflanzen nöthige Nahrung an Wasser und organischen Bestandtheilen ist, und die Bearbeitung jener Nahrungsmittel nur mittelst chemischer Kräfte geschieht, die nur thätig seyn können, wenn Feuchtigkeit, Luft und Wärme gleichzeitig und in der Art wirken, daß eine dieser Bedingungen nicht die andere ausschließt; da ferner jene Bestimmung des Bodens oder seiner obern Schicht, als Gefäß und Bearbeitungs-Werkstatt für die Pflanzennahrung zu dienen, um so vollkommener erfüllt wird, je mehr Raum solche darbietet, und je mehr solche zugleich im Stande ist, jene Bedingungen der Bearbeitung der Nahrung darzubieten und zu konserviren: so kommt, bei Beurtheilung des Bodens, vornehmlich in Betracht:

A. Die gehörige Zusammenhaltung der Feuchtigkeit;
B. Die gehörige Lockerheit für den Zutritt der Luft;
C. Ein hinreichender Grad von Wärme und dessen Ausdauer;
D. Sein Vorrath von organischer Pflanzennahrung;
E. Vorhandene chemische Zersetzungsmittel für selbige;
F. Die Tiefe der obern Krume, die für die Zwecke des Pflanzenbaues dienen kann;

und das gemeinsame richtige Verhältniß aller dieser in einander greifenden Bedingungen macht die vollkommenste Tauglichkeit des Bodens für den Pflanzenbau aus.

Die nähere Ermittelung aller auf diese Bedingungen einwirkenden Bestandtheile des Bodens kommt im vorigen Abschnitt vor, und wir hätten daher hier, wo wir der Praxis am nächsten stehen, nur noch die äußern Kennzeichen der produktiven Ackerkrume, durch welche das Daseyn oder der Mangel obiger Bedingungen sich andeutet, bemerklich zu machen.

A. Die gehörige Zusammenhaltung der Feuchtigkeit.

§. 856.

Selbige wird bewirkt durch Beimischung des Thons, des Humus und durch die Dichtigkeit des Untergrunds, so wie durch ebene Lage. Der Thongehalt wird erkannt durch das Zusammenkleben der einzelnen Partikeln der Ackerkrume und besonders durch den Zusammenhang, den getrocknete Theile derselben beim Zerbrechen und Zermalmen blicken lassen. Je schwerer dieses Zerbrechen getrockneter Erde ist, desto mehr ist Thon enthalten, der die Feuchtigkeit anhält.

Die Gegenwart des Humus wird in vielen, jedoch nicht in allen Fällen, durch schwarze Farbe der Ackerkrume erkannt. Sicherer zeigt sich selbige durch ein schwammartiges Aufquellen getrockneter Erde, wenn solche allmählig und durchdringend angefeuchtet wird.

Die Dichtigkeit des Untergrundes kann nur dann hiefür wirken, wenn dieser nicht bis über den Bereich der Pflanzenwurzeln zu weit hinaus liegt. Er kommt nur bei einer Krume in Betracht, die nicht schon an sich durch Thon und Humus die Feuchtigkeit anhält. Ist aber Letzteres der Fall und hält die Krume an sich schon die Feuchtigkeit schwammartig an, dann ist ein dichterer Untergrund gar nicht nöthig. Seine Erkennung ist leicht, indem dazu nur zu untersuchen nöthig ist, ob er aus dichtem Thon, feinem Sande rc. besteht.

Jene schwammartige Zurückhaltung der Feuchtigkeit zeigt sich an der Ackerkrume durch ihr langsameres Austrocknen bei trockenem Wetter, und wenn an dieser Zurückhaltung des Wassers der Thon großen Antheil hat, dann macht der Boden Spalten in seiner Oberfläche. Außerdem zeigt sich bei der Bearbeitung am deutlichsten der Gehalt des Thons durch Zähheit und Klebrigkeit im nassen Zustande und durch festes Zusammenhalten der Krume im trockenen Zustande.

§. 857.

Aber auch der Sand im feinen staubigen Zustande wirkt auf mechanische Weise auf die Zurückhaltung der Feuchtigkeit, welche aber nicht leicht ersprießlich ist, da gewöhnlich auch die Luft durch diesen Umstand ausgeschlossen wird. Ein vorwiegendes Verhältniß solchen feinen Sandes ist äußerlich dadurch kenntlich, wenn eine Ackerkrume stets sich feucht hält, ohne kleberig zu seyn. Sie be-

kommt auch beim Austrocknen nicht Risse, wie der vom Thongehalt feuchte Boden.

§. 858.

Die Feuchtigkeitshaltung des Bodens geht ins Uebermaaß und wird nachtheilig, wenn dadurch die Luft ausgeschlossen wird, indem die Ackerkrume zu sehr zusammen schlämmt. Ein solches Uebermaaß kann durch zu starke Thonbeimischung, durch eine starke Beimischung des gedachten staubigen Sandes, und durch eine wasserdichte Unterlage bei einer zu dünnen Schicht loser Krume in ebener Lage entstehen. Die Abhilfe eines solchen Uebelstandes kann nur durch Hebung und Milderung der veranlassenden Ursachen ausgeführt werden. Eine zu starke Thonbeimischung wird durch Kalk, Mergel und poröse organische Düngungsmittel, so wie durch die Bearbeitung, Form der Beete und Wirkung des Winterfrostes, in ihren nachtheiligen Wirkungen gehemmt werden; dieselben Mittel wirken auch den Nachtheilen des staubigen Sandes entgegen; ein zu dichter Untergrund kann nur durch unterirdische Wasserabzüge und Vertiefung der Ackerkrume an nachtheiligen Wirkungen verhindert werden.

§. 859.

Der entgegen gesetzte Fehler einer zu geringen Feuchtigkeitshaltung kann durch ein zu großes Verhältniß grobkörnigen Sandes bei abhängiger Lage und durchlassendem Untergrunde vorkommen. Er kann nur durch feuchte und klebrige Düngungsmittel, deckenden Kraut- und Pflanzenwuchs, Schonung mit lockernder Bearbeitung und Beimischung von Thon in seinen Wirkungen gemildert werden. Aeußerlich giebt sich ein solcher Zustand der Ackerkrume schon durch Lockerheit und Verschiebbarkeit seiner Masse und durch schnelles Verschwinden der Feuchtigkeit zu erkennen.

§. 860.

Wo aber das Klima an zu vieler oder zu weniger Feuchtigkeit schuld ist, oder wo eine zu tiefe oder zu hohe Lage den einen oder den andern dieser Mängel bewirkt, da kommt es wesentlich darauf an, ob der Ueberfluß durch unterirdische oder offene Wasserabzüge wegzuschaffen ist, oder ob der Mangel aus benachbarten Wasserbehältern durch mechanische Mittel zu ersetzen ist. Außerdem können

aber die letztgenannten Ursachen, wenn sie mit den obengenannten zusammen treffen, solche entweder in ihren Wirkungen hemmen oder verstärken, je nachdem sie ihnen entgegen stehen oder auf denselben Fehler hinaus laufen, den jene schon begründen.

B. Die gehörige Lockerheit für den Zutritt der Luft.

§. 861.

Für die von Natur ohne Zuthun der Menschen hervorkommenden einheimischen Pflanzen haben die meisten Bodenarten Lockerheit genug, indem diese Pflanzen keine so vollständige chemische Bearbeitung der Nahrung im Boden zu erfordern scheinen, als die Kulturgewächse. Für diese Letztern ist daher auch vorzüglich von obiger Eigenschaft des Bodens die Rede.

§. 862.

Die Luft hat nun Zutritt in den produktiven Boden oder eigentlich nur in seine obere Krume, wenn diese nicht aus zusammen hängenden Stücken und Massen, sondern in einem zertrümmerten, gewissermaaßen porösen und verschiebbaren Gemenge besteht. Der grobkörnige Sand wäre und ist daher für den Zutritt der Luft am besten geeignet; nur geht er hierin zu weit und schließt die Wasserhaltung aus. Ein Gemisch desselben mit Thon in dem Verhältniß, daß die Eigenschaften beider sich so heben, daß ein Mittelzustand von beiden entsteht, ist daher für beide Bedingungen am meisten angemessen.

§. 863.

Fehler der Ackerkrume, die den Zutritt der Luft zu sehr hemmen, bestehen wesentlich in denjenigen Ursachen, welche das Wasser zu sehr anhalten und oben schon bezeichnet sind. Sie können in ihren Wirkungen nur durch poröse und lockernde Düngungsmittel, Sandbeimischungen und fleißige Lockerung in der Bearbeitung durch öfteres Wenden der Erdschicht gehemmt werden, welche wesentlich darin bestehen, daß sie die Zubereitung und Auflösung der Pflanzennahrung hemmen, und beiläufig auch den Wurzeln mehrerer Kulturgewächse den Eingang in die Ackerkrume erschweren. Durch den Mangel des Luftzutritts wird auch in der warmen Jahreszeit die

äußere Wärme vom Innern der Ackerkrume mehr und weniger ausgeschlossen, wenn gleich dafür auch in der kalten Jahreszeit im Boden zusammen gehalten.

§. 864.

Für die Kulturgewächse sind nun aber überhaupt alle Bodenarten, wenn sie zugleich die Pflanzennahrung, so wie die Pflanzen fest halten sollen, nie locker genug, daß nicht fortwährend und für jede neue Besaamung lockernde Bearbeitung der Ackerkrume vorgehen müßte, wovon weiterhin ein Mehreres.

C. Die gehörige Wärme und ihre Ausdauer in der Ackerkrume.

§. 865.

Von entschiedener Wichtigkeit für das Gedeihen der Pflanzen ist das Vorhandenseyn und die Ausdauer der Wärme in der Ackerkrume, deren so lange nicht zu viel ist, als sie die Feuchtigkeit nicht zu sehr zerstreut; bis an diese Grenze kann man den Satz aufstellen: je wärmer die Ackerkrume, desto besser für die Pflanzenproduktion. Denn die Wärme bedingt wesentlich und allein die Gasform der Pflanzennahrung, die so nöthig zum Uebergange der Letztern in die Pflanzen ist; sie zerstreut den im Boden sonst zurückbleibenden Sauerstoff, indem sie ihn aus der flüssigen in die Gasform versetzt und dadurch aus der Krume vertreibt, in welcher er sonst als freie Säure zurück bliebe, und sowohl die gehörige Zersetzung der Pflanzennahrung hinderte, als auch den Wurzeln der meisten Pflanzen schädlich wäre.

§. 866.

Die Wärme kommt in die Ackerkrume durch die Sonnenstrahlen, welche sie ihr aus der Atmosphäre zuführen, und durch die chemische Zersetzung des organischen Stoffs und des Wassers. Denn beim Uebergange flüssiger Stoffe in einen festen Zustand wird allemal freie Wärme entbunden. Ein gewisser Grad von Wärme steigt auch wohl stets aus der untern Schicht der Erde empor, wenn in der kältern Jahreszeit die Temperatur der Luft geringer ist, als die des Erdballs. Je mehr daher die Oberfläche eines Ackers von den Son-

nenstrahlen in einem stumpfen Winkel berührt wird, um so mehr erhält die Krume Wärme durch sie, also diejenigen Aecker am meisten, welche entweder der Linie am nächsten belegen sind, oder die gegen die Sonne zu in einer abhängigen Lage sich befinden. Da auch die schwarze Farbe die Lichtstrahlen der Sonne am vollkommensten einschluckt, so wirken die Sonnenstrahlen auch um so erwärmender, je dunkler die Farbe des Ackers ist. Ferner, je mehr chemische Zersetzungen durch die Verwandtschaftsgesetze der in der Ackerkrume vorhandenen Stoffe Statt finden, je mehr wird Wärme erzeugt, weil die Zersetzung des Wassers und der Kohlensäure beim Uebergange derselben in die Pflanzen nie ohne Entbindung des Wärmestoffs vor sich geht, und ohne stete Mitwirkung und Zersetzung des Wassers gar keine chemische Bewegungen der Materie in einigem Umfange Statt finden.

§. 867.

Von derselben Wichtigkeit aber, als die Entstehung der Wärme im Boden auf die eine oder die andere Art, oder durch beide Ursachen zugleich, ist die Zusammenhaltung derselben in der Ackerkrume, und ohne diese und eine durch selbige bewirkte Ausdauer derselben kann jene Erzeugung und Zuströmung der Wärme nur einen kleinen Theil ihres Nutzens leisten.

§. 868.

Diese Zusammenhaltung der Wärme im Boden beruht nun wesentlich auf dem Wärmeleitungsvermögen seiner Bestandtheile. Je größer nämlich dieses Vermögen, die Wärme durch zu lassen, in jenen Bestandtheilen ist, um so weniger wird sich selbige im Boden halten.

§. 869.

Nun lehren die chemischen Beobachtungen, daß von den Bestandtheilen der Ackerkrume das Wasser, die Eisenoxyde, die Kieselerde die stärksten Wärmeleiter sind; die Thon- und Kalkerde solche weniger leiten, und endlich der Humus und andere organische Bestandtheile, z. B. Mist, Pflanzenwurzeln, Stoppeln, die Wärme am wenigsten leiten, oder, mit andern Worten, sie am meisten zusammen halten.

Je mehr nun die wärmeleitenden oder die wärmehaltenden Bestandtheile in der Ackerkrume und ihrem Untergrunde vorherrschen, um so weniger oder um so mehr wird die Wärme im Boden zusammen gehalten. Folgende Erscheinungen im praktischen Feldbau werden hier zu erläuternden Beispielen sehr tauglich seyn.

§. 870.

Der an Humus reiche Boden ist auch stets warm und so durch Pflanzennahrung und Wärme zugleich fruchtbar, wenn nicht ein nasser oder eisenschüssiger und kiesiger Untergrund seine Wärme ableitet, dadurch die gasförmige Entwickelung des Sauerstoffs im Boden verhindert und dieser den Boden sauer macht.

Im ersten Falle, und wenn ein thoniger oder kalkiger Untergrund, auf dem das Wasser nicht in Masse stehen bleibt, die Wärme zusammen halten hilft, dann zeigt sich dieser Boden nach dem Abgange des Winters am ersten in chemischer Thätigkeit; die Vegetation beginnt am frühesten und nachdrücklichsten, sie schreitet rasch fort und bringt reiche Erndten. Alles dieses kommt von der ununterbrochen wirksamen Wärme her, welche stets die Bildung der Gasarten und ihren Uebergang in die Pflanzen unterhält, und den überschüssigen durch die Zersetzung des Wassers frei gewordenen Sauerstoff in Gasgestalt entfernt.

Wo dagegen ein obenbenannter Untergrund von lauter wärmeleitenden Dingen, Wasser, Eisenoxyd und Kieselerde, die Wärme aus der obern Krume entführt, da hilft auch die Wärmehaltung des Humus in selbiger nicht hinlänglich, weil dann die Wärme nach unten entweicht. Aus Mangel an Wärme bleibt dann hier zuförderst der aus dem Wasser abgesonderte Sauerstoff als freie Säure zurück und die chemische Zersetzung des Humus und des Wassers steht bald stille, so wie durch Ansammlung der Säure auch die edlern Pflanzen leiden, und so ist der reichste Boden unfruchtbar, weil ihm die Wärmehaltung fehlt, und es würde ihm eine Lage außer der Sonne bei seinem Reichthum weniger schaden, als jener Mangel an Wärmehaltung, weil seine eignen chemischen Wirkungen ihm schon einen großen Theil seiner nöthigen Wärme geben.

§. 871.

Der starke Thonboden ist ein schlechter Wärmeleiter, hält solche aber zusammen. Er wird aus diesem Grunde später von

den Sonnenstrahlen durchdrungen und im Frühlinge beginnt die Vegetation auf ihm später, als auf anderm Boden in gleicher Lage. Jene Zusammenhaltung der Wärme hat aber den Nutzen, daß in solchem Boden die über Winter in ihm gebliebenen geeigneten Kulturpflanzen mehr gegen das Erfrieren geschützt sind, indem die aus den tiefern Lagen der Erde empor steigende Wärme nicht so leicht aus der Ackerkrume entfliegt, als aus sandigem Boden. Hat solcher Boden noch eine merkliche Humusbeimischung, ohne mit ableitenden Ursachen behaftet zu seyn, dann ist er hinsichtlich der Wärmehaltung vorzüglich gut bestellt.

§. 872.

Der lockere Sandboden ohne Humus ist ein starker Wärmeleiter, und hält solche daher nicht zusammen, nimmt sie aber gierig von außen auf. Wenn solcher daher im Sommer der Sonne ausgesetzt ist, dann wird er übermäßig davon erwärmt und man nennt ihn in dieser Beziehung auch einen hitzigen Boden, weil im Sommer Alles in ihm ausbrennt. Dieses erfolgt von seiner großen Wärmeleitung, welche die Sonnenwärme so gierig aufnimmt. Sobald er aber in einer Lage ist, wo die Sonnenstrahlen ihn nicht treffen, da ist er kälter als andere Bodenarten in derselben Lage, weil er hier, vermöge der Wärmeleitung seiner bildenden Masse, der Kieselerde, eben so die aus den tiefern Lagen der Erde zuströmende Wärme fahren läßt, als er in der Sonne ihre Wärme annimmt, und so wie er im ersten Falle ein hitziger Boden genannt wurde, so muß er in letzterer Lage ein kalter Boden genannt werden. Er ist daher auch im Winter kälter und im Sommer wärmer, als andere Bodenarten, und bloß deshalb, weil er stets der Wärme freien und schnellen Durchgang gestattet, ohne sie anzuhalten. Da nun der Wärmestoff stets bestrebt ist, sich ins Gleichgewicht zu setzen, so strömt er im Sommer aus der wärmern Luft in die kühlere Erde, und im Winter aus der wärmern Erde in die kältere Luft. Eine Erdkrume, welche kein Wärmehaltungsvermögen hat, sondern nur ein guter Wärmeleiter ist, muß daher im Sommer wärmer und im Winter kälter seyn, als andere Erdarten in gleicher Lage, und so verhält es sich auch ganz mit dem Sandboden.

Was hier aber vom Sommer und Winter gesagt ist, gilt auch von einer sonnigen und schattigen Lage, und Erstere erzeugt die ge-

nannten Erscheinungen des Sommers und Letztere die des Winters, weil gleiche Ursachen im letztern Fall wirken, als sonst im Winter.

§. 873.

Der feinkörnige staubige Sandboden unterliegt im Winter denselben Ursachen der Kälte und zwar um so mehr, da ein stets in ihm vorherrschender Wassergehalt die Wärmeleitung vermehrt, oder vielmehr solche verschluckt und neutralisirt. Dagegen ist diese Bodenmischung nicht eben so im Sommer den Nachtheilen der Wärme ausgesetzt, indem, wie erwähnt, jener reiche Wassergehalt die Wirkung der Wärme auf die festen Theile der Ackerkrume hemmt. Diese Feuchtigkeitshaltung des feinkörnigen Sandbodens kommt, wie oben schon erwähnt, durch die mechanische Dichtigkeit der Krume her, welche der Luft nicht Zutritt genug läßt, um die Feuchtigkeit zu zerstreuen.

§. 874.

Der Torf und die Moorerde. Diese entstehen stets in einer wässerigen Lage und auf sandigem Untergrunde, und hier gerade bestehen auch die Ursachen, welche diejenige Säure erzeugen, die die veranlassende Ursache der Torf- und Moorbildung ist.

Wasser und Kieselerde sind, wie erwähnt, starke Wärmeleiter. Wenn daher auf kieseligem und ebenem Boden, der durch mechanische Dichtigkeit oder einen wasserhaltenden Untergrund stets die Wärme nach unten leitet, diejenigen Pflanzen wachsen, die ihrer Organisation nach das Wasser in flüssiger Gestalt verarbeiten können und deshalb dessen Verdunstung entbehren können, so wird hiedurch nicht nur wenig Wärme entwickelt, sondern auch diese wenige nach unten abgeleitet. Der nach der Absonderung des Wasserstoffs für die Pflanzen zurück bleibende Sauerstoff wird nicht in Gasgestalt entbunden, sondern bleibt als freie Säure im Boden zurück. Durch diese werden die Rückstände jener Pflanzen nicht aufgelöset, sondern nur oxydirt, weil zur Auflösung, wie gesagt, Wärmestoff gehört. Solchergestalt sammeln sich jene Pflanzenrückstände allmählig an, indem sich mit jeder Vegetationsperiode neue Pflanzen aus dem Wasser bilden und eben so verkohlt werden. So kann durch mehrere 100 Jahre eine mächtige Lage solcher Vegetation entstehen, wie wir solche auch als Torflager vorfinden.

Nun

Nun entstehen aber in den Pflanzen selbst und bloß durch Verarbeitung des Wassers, wie uns die früher aufgenommenen Versuche der Naturforscher lehren, nicht allein vegetabilische, sondern auch mineralische Stoffe, und Eisen und Kieselerde hier am häufigsten. Diese bleiben natürlich auch im Torf zurück, und so finden wir in selbigem nach dem Verbrennen auch oxydirtes Eisen und Erden.

So ist also der Torf bloß durch Mangel an Wärme oder deren zu schnelle Abführung bei der Vegetation entstanden. Bei Zusammenhaltung der Wärme würde eine vollkommene Zersetzung der abgestorbenen Vegetabilien Statt gefunden haben und nach und nach ein fruchtbarer Boden und edlere Pflanzen entstanden seyn.

Bei der Moorerde findet dieselbe Ursache in minderm Grade Statt, indem hier durch die Eigenschaft der vorhandenen Erde die Wärme minder zerstreut und daher wenigstens theilweise die Vegetabilien zersetzt wurden. Da aber doch nicht genugsame Wärme vorhanden war, um jede Säurebildung zu verhindern, so wurde doch ein Theil jener Rückstände in den torfartigen Zustand versetzt und dadurch die Moorerde, ein Mittelding zwischen Torf und Humus, gebildet.

D. Vorrath der organischen Pflanzennahrung im Boden.

§. 875.

Es ist desselben schon in Bezug auf Feuchtigkeits- und Wärmehaltung oben erwähnt, indem die organische Nahrung oder der Humus nicht allein auf Ernährung der Gewächse, sondern auch auf jene Erfordernisse mitwirkt.

§. 876.

Außer den dort schon bemerkten Kennzeichen vom vorhandenen Humus, nämlich dem Aufquellen des ausgetrockneten Landes nach einem Regen, kann man noch aus dem üppigen Wachsthum wild wachsender Pflanzen und der Art derselben auf sein Daseyn schließen.

§. 877.

Der Humus ist, außer der Zusammenhaltung der Feuchtigkeit in einer verhältnißmäßigen Beimischung des Thones und Sandes, der Lockerung und Erwärmung zähen Bodens, noch besonders dadurch

wichtig, daß er das Wasser zersetzen hilft und zur Ernährung der Pflanzen vorbereiten hilft. Ein reicher Vorrath von Humus im Boden giebt ihm daher unter allen Umständen den höchsten Werth, weil er auf mehrseitige Weise für die wichtigsten Bedingungen der Pflanzenproduktion wirkt. Indessen giebt es doch Fälle, wo er nicht im Stande ist, bestehende Mängel des Bodens zu heben.

§. 878.

Wenn er z. B. dem losen Sandboden in zu vorwiegendem Verhältniß beigemischt ist, dann hilft er hier zwar die Feuchtigkeit bei nassem Wetter anhalten, indem er sie schwammartig einsaugt; er läßt solche aber doch bei trockenem Wetter in die Luft fahren und wird dann durch seine natürliche Leichtigkeit zu beweglich, wodurch dann das Gedeihen der Pflanzen in solchem Boden sehr unterbrochen wird.

§. 879.

Sodann kann er in einem versäuerten moorigen Zustande wenig für das Gedeihen edler Pflanzen leisten, weil diese sich nichts von ihm anders aneignen können, als wenn die chemischen Kräfte ihn gehörig auflösen und in Kohlensäure verwandeln.

§. 880.

Im gesunden Zustande, wo der Humus, wenn er nicht mit solchen Bestandtheilen des Bodens vermischt ist, die seine natürliche Farbe decken, erscheint er schwarz; er wird hier stets vom Sauerstoff der Luft und demjenigen, der durch Zersetzung des Wassers im Boden frei wird, angegriffen und sein Kohlenstoff in Kohlensäure im Boden in flüssiger Gestalt den Wurzeln zugeführt, oder in Gasgestalt in die Luft getrieben, wo er nur von vorhandenen Blattgewächsen aufgefangen und nutzbar gemacht werden kann, sonst aber, und in Ermangelung derselben, ungenutzt davon fliegt, oder andern Gegenden zu gut kommt.

§. 881.

Es muß daher stets für die Behandlung eines humusreichen Bodens Regel bleiben, ihn nie ohne Pflanzen liegen zu lassen, und stets muß er entweder wilde Gras- oder Kulturgewächse tragen. In

Fällen, wo rund um einen leer gelassenen Acker dieser Art andere Aecker mit blattreichen Vegetabilien besetzt sind, und wenn es auch Bäume wären, geht aber gedachtes Kohlenstoffgas nicht verloren, weil es über der Erde hinstreicht und dann denjenigen Blattgewächsen zu gut kommt, die von ihm berührt werden.

§. 882.

Der Mangel des Humus zeigt sich in einem Boden auf mancherlei Weise. Es ist ein solcher Boden stets gelblich, weißlich, bräunlich von Farbe und zwar nach der Farbe seiner bildenden Hauptbestandtheile, Thon, Sand, Kalk; jedoch ist zuweilen die Farbe des Humus, wie schon erwähnt, verdeckt, alsdann verräth er sich aber durch obiges Aufquellen. Ohne Düngung trägt ein humusloser Acker keine, oder sehr kümmerliche Früchte. Eine Düngung ist auf ihm auch viel schneller absorbirt, weil hier die Pflanzen sich allein an die Düngung halten, im Fall aber Humus zugegen ist, diesen mit benutzen. Man nennt daher auch einen Boden ohne Humus einen hungerigen Boden.

Ist ein solcher Boden durch die Wirkung seiner Lage und Bestandtheile feucht, dann wachsen Moos, Riedgras und Schwämme auf ihm; ist er trocken, dann kommen mancherlei Bergmoose und kleine kümmerliche Gräser zum Vorschein. Uebrigens ist ein thonhaltiger Boden weit seltener ganz vom Humus entblößt, als ein lockerer sandiger oder kalkiger Boden, weil der Thon ihn besser anhält und ansammelt.

Ferner ist ohne allen Humus der thonige Boden zäher und kälter, der grobsandige zu Haltung aller Feuchtigkeit unfähig, der feuchte feinkörnige Sandboden ganz unfruchtbar und kalt, und überall mangeln natürlich die Eigenschaften, die nach den obigen Bemerkungen in den verschiedenen Beziehungen vom Humus herkommen. Ihn dem Boden schaffen, der ihn nicht von Natur schon hat, ist ein langwieriges und schwieriges Ding, und man kann in den gewöhnlichen Verhältnissen seine Stelle nur in so weit durch Dünger ersetzen, als er für die fortgesetzte Fruchterzeugung als Nahrungsmittel der Pflanzen nöthig ist.

E. Vorhandene chemische Zersetzungsmittel für den Humus.

§. 883.

Als ein solches Mittel kömmt wohl nur der Kalk in der Ackerkrume vor, und er giebt sich äußerlich dadurch zu erkennen, daß der Acker, wenn er in Furchen aufgeackert und trocken geworden ist, mehr und weniger zu loser Krume, und selbst zu Pulver zerfällt, wenn er von Feuchtigkeit durchzogen wird.

§. 884.

Die Wirkungsart des Kalkes ist im vorigen Abschnitt umständlich beschrieben, und gründet sich auf seine große Anziehungskraft oder Verwandtschaft mit der Kohlensäure, dem Sauerstoff und dem Wasserstoff. Bei gehörigem Luftzutritt in die Ackerkrume und damit verbundener zulänglicher Wärme wird das Wasser in Dunst aufgelöset, der Kalk trennt den Wasserstoff, und führt ihn den Wurzeln in so fern zu, als sie während dieser Zersetzung bei der Hand sind, und der Sauerstoff des Wassers vereinigt sich mit dem Kohlenstoff zur Kohlensäure, die der Kalk dann ebenfalls so zurück hält, daß die Wurzeln sich solche ebenfalls aneignen. Ohne Kalk würde daher mehr Kohlenstoffsäure aus dem Boden in Gasgestalt entweichen, und auch weniger Wasser zersetzt werden, und daher wirkt der Kalk auf bessere Benutzung des Wassers und Verarbeitung desselben in vegetabilischen Stoff, so wie auf vollkommnere Benutzung der entwickelten Kohlensäure. Ohne Humus kann er daher nur im nassen Boden wirken, und hier auch nur Krautwuchs ohne verhältnißmäßigen Fruchtansatz erzeugen, weil das Wasser zu Letzterm noch nicht geeignet ist. Ohne Wasser und ohne Luftzutritt wirkt der Kalk nichts, und nur durch Lockerheit und Feuchtigkeit kann er der produktiven Ackerkrume nutzbar werden, am vollkommensten aber nützen, wenn er zugleich Humus zu lösen findet.

§. 885.

Außerdem aber verhindert er jene Säurebildung im Boden, indem er die Zersetzung des Wassers befördert, und dadurch Wärme genug entwickelt, um den frei werdenden Sauerstoff des Wassers theils als Kohlensäure zu konsumiren, theils als Sauerstoffgas aus dem Boden zu entfernen. Dieses kann jedoch ebenfalls nur

unter obigen Bedingungen geschehen, indem, ohne hinreichenden Zutritt der äußern Luft und Verkehr mit derselben, auch der Kalk nicht die Bildung freier Säure in der Ackerkrume verhindern wird.

F. Tiefe der Ackerkrume.

§. 886.

Da die gehörige Lockerheit der produktiven Erde zum Anbau der Kulturpflanzen nur in so fern bestehen kann, als der Boden bei jeder Bestellung von Neuem zertrennt und zerkrümelt wird, so hat jeder Boden eine so tiefe Ackerkrume, als man ihm durch die Ackerung giebt, in so fern nicht etwa Felsen oder eine schädliche Bodenmischung dem Vertiefen der Krume entgegen ist. Es kann daher auch von einer tiefen Ackerkrume nur in so ferne die Rede seyn, als solche Bestandtheile enthält, die durchweg der Vegetation wenigstens nicht hinderlich sind.

§. 887.

Unter dieser letztern Bedingung hat nun eine tiefe Ackerkrume entschiedene Vorzüge vor einer flachen, in so fern sie nur nicht tiefer geht, als die Wurzeln der anzubauenden Kulturgewächse sie ganz durchdringen und benutzen können. Denn wenn sie tiefer ginge, dann würde ein Theil der in ihr enthaltenen Pflanzennahrung unbenutzt bleiben. Bis zu gedachter Grenze aber hat die tiefere Krume den Vorzug, daß sie mehr Wasser als Nahrungsstoff aufnehmen, und solches zur allmählichen Verarbeitung den Pflanzen konserviren kann. Wenn daher eine flache Krume bald vom Wasser überfüllt und verschlämmt werden kann, dann hält sie auch solches bei dürrer Witterung nicht lange vor, und Beides sind Nachtheile. Eine tiefe Krume hält dagegen viel mehr Regen aus, ohne zu verschlämmen, sie bewahrt, wie gesagt, das Wasser, und bei eintretender Dürre sind die Pflanzen gesichert, und haben ihren hinreichenden Wasservorrath.

§. 888.

Der höchste Werth einer tiefen Krume entwickelt sich aber erst dann, wenn solche durchgängig mit Humus reichlich versehen ist. Ihr Nutzen und Werth übertrifft die einer flachen Krume mehr als doppelt. Denn außer doppelt so starken Erndten besteht noch der Vor-

theil, daß sie auf die höchste Weise gegen Mißwachs gesichert sind, weil Dürre und Nässe jenen nur in höchst seltenen und ausgezeichnet verderblichen Fällen schaden können, während eine flache Krume nur zu leicht bald dem Einen, bald dem Andern unterliegt. Der verdoppelte Ertrag der Erndten macht sich aber dadurch, daß die Pflanzen auf dem Äcker dichter stehen können, ohne sich zu hindern und zu schaden, indem die Tiefe der Krume ihnen zureichende Nahrung auf einem kleinern Raum sichert und darbietet.

II.

Grundregeln für die Behandlung des produktiven Bodens.

§. 889.

Die Grundregeln für die Behandlung des produktiven Bodens beruhen auf seiner natürlichen Beschaffenheit, so wie auf der warmen oder kalten, nassen oder trockenen Beschaffenheit des umgebenden Klima's und seiner Lage. Denn der Zweck der ganzen Behandlung ist, die vorhin schon aufgestellten Bedingungen seiner vollkommensten Tauglichkeit für die Pflanzenproduktion, nämlich:

Feuchtigkeitshaltung,
Luftzutritt,
Hinreichende Wärme,
Vorrath von organischer Pflanzennahrung, und
Tiefe der Krume,

herbei zu schaffen, und, nachdem der Boden eine und die andere der gedachten Bedingungen von Natur schon erfüllt oder nicht, nachdem muß die Behandlung desselben seyn.

§. 890.

Fehlende Feuchtigkeitshaltung ist besonders in trockener Lage und trockenem Klima nachtheilig, und hier muß durch die Behandlung des Bodens selbige möglichst verstärkt werden. Sie kann durch Schonung mit häufiger Äckerung, durch Zusammendrü-

cken der Krume mit der Walze nach jeder lockernden Ackerung, durch deckenden und schattigen Krautwuchs der Kulturgewächse, durch saftige und klebrige Düngungsmittel, nämlich Krautdüngung, strohlosen Schweine- und Rindviehmist, Teichmoder, Rasenerde oder Plaggen, so wie durch Vermengung mit Thonerde verstärkt werden, und nach Umständen müssen dann auch diese Mittel auf jeden zu trockenen Boden, dessen Trockenheit von einer zu losen Erdmischung herkommt, in Anwendung kommen. Auch die Anwendung der Düngungsmittel oben über die Saat ist eins der wichtigsten Hülfsmittel zum Zusammenhalten der Feuchtigkeit, welches vorzugsweise in mehr ebenen Lagen des Ackers anwendbar ist. Wo in ebener Lage die Trockenheit mit von dieser Eigenschaft des Klima's herkommt, wird es zuweilen möglich seyn, aus benachbarten Flüssen die fehlende Feuchtigkeit durch Ueberstauung oder durch Füllung zwischenein laufender Gräben zu ersetzen. In bergigen Lagen kann die Richtung der Ackerbeete mit auf das Zusammenhalten der Feuchtigkeit wirken, wenn solche nicht mit dem Abhange laufen, sondern denselben quer durchschneiden.

Es fehlt also nicht an Mitteln, die Feuchtigkeit im Boden zusammen zu halten, wenn die Natur desselben dieses Erforderniß versagt. Bald wird eins, bald das andere, bald mehrere zugleich anwendbar seyn, und es bleibt daher eine unerlaßliche Grundregel für die Behandlung des Bodens zum Pflanzenbau, der Ackerkrume die nöthige Feuchtigkeit zu sichern, weil ohne sie der Zweck ganz fehlschlagen muß, und bei ihrem mangelhaften Zutritt auch eben so mangelhafte Erfolge in der Pflanzenproduktion entstehen.

§. 892.

Unterhaltung des Luftzutritts in die Ackerkrume erfordert beim Anbau der Kulturgewächse nicht nur jährliche Anwendung einer lockernden und zertheilenden Behandlung, sondern ist auch besonders bei allen thonigen Bodenmischungen, so wie bei denen, welche aus dem feinkörnigen Sande bestehen, und überhaupt die aus einer oder der andern Ursache sich der äußern Luft dicht verschließen, stets im Auge zu behalten.

Vorübergehend bewirkt die Ackerung durch Pflügen und Eggen die nöthige Lockerung; sie wirkt aber, wie gesagt, nur vorüberge-

hend, und muß daher öfter wiederholt werden. Auch die Art der Düngungsmittel, wenn solche aus trockenen, lockern und porösen Massen bestehen, bewirken die Lockerung der Krme, aber ebenfalls nur vorübergehend. Bei zähem Thonboden ist überdem die Anwendung des Düngers oben über die Saat dadurch ein vorübergehendes Lockerungsmittel, daß die Austrocknung und Verhärtung der obern Rinde dadurch verhindert, und so der Zutritt der Luft gesichert wird. Bei dem feuchten feinkörnigen Sandboden ist dieses Mittel aber minder anwendbar, weil dieser sich doch mechanisch zusammendrückt, und also demohngeachtet die Luft absperrt. Für diesen wirkt daher eine lockernde Düngung sicherer, wenn sie mit der Krume vermischt wird. Für eine Vegetationsperiode ist es ferner eines der wichtigsten und entscheidendsten Lockerungsmittel, wenn die erzielten Kulturgewächse behäufelt werden, und solche zugleich den Boden beschatten.

Dauernd wirkt auf eine Lockerung des Bodens die Beimischung von Sand, Kalk, Mergel, besonders aber die allmähliche Vermehrung des Humus, die nur dadurch möglich ist, daß man stets mehr düngt, als man dem Boden durch Früchte wieder entzieht. Diese Mittel zur dauernden Lockerung für Sicherung des Luftzutritts sind aber zugleich die kostspieligsten und langwierigsten, und man muß daher bei Bodenarten, die von Natur verschlossen gegen die Luft sind, sich mehr an die obigen, jährlich zu wiederholenden Mittel halten. Unter diesen ist nun noch für strengen Lehmboden die Zuhülfnahme des Winterfrostes äußerst wirksam, indem man die Ackerkrume in hochaufgepflügter Gestalt ihm aussetzt.

Der Zutritt der Luft wird ferner durch einen stets unterhaltenen zu starken Wassergehalt in der Krume gehemmt, der von einem dichten Untergrunde und einer zu wenig abhängenden Lage herkommt. Hier muß daher dem Wasser durch unterirdische und offene Abzüge Abgang verschafft werden.

Alle diese Mittel zu Beförderung des Luftzutritts müssen aber nie so weit gehen, daß die Luft die nöthige Feuchtigkeit aus dem Boden zerstreuen kann. Denn diese hat in gehörigem Maaß eben so große Wichtigkeit, als die Luft. Das Innere der Ackerkrume muß daher stets so modifizirt seyn, daß Feuchtigkeit und Luft gemeinsam thätig sind.

Nächstdem müssen die Lockerungsmittel nicht in den warmen Sommertagen in Anwendung kommen, sondern in dieser Zeit der Boden stets mit Pflanzen gedeckt seyn, weil schon bei 3 Gr. Wärme der Humus zersetzt wird, und Kohlenstoff in Gasgestalt entweicht. Die Ackerung muß daher nur im Frühlinge und Herbst geschehen, und der Winterfrost zur Lockerung zu Hülfe gezogen werden. Im Sommer muß der Acker stets Gewächse tragen, welche die entweichende Kohlensäure gehörig auffangen, und sich aneignen können.

§. 893.

Für die Erhaltung der hinreichenden Wärme kann durch die Behandlung des Bodens nur dadurch gewirkt werden, daß ein etwaniges Uebermaaß des Wassers entfernt wird, was die Wärme ableitet. Vermehrung des Humus und Beimischung des Kalkes auf kaltem Boden wirken in so ferne zweckmäßig hiefür, als der Boden thonhaltig ist, indem dem Sande beide Mittel bald in entgegen gesetzter Richtung schaden können. Demnächst sind alle vorhin genannte Mittel für den Luftzutritt zugleich Mittel für die Mittheilung der Wärme aus der Luft.

Wo die chemischen Zersetzungen, die so wesentlich zur Wärmeerzeugung im Boden beitragen, durch Säuren unterbrochen werden, sind Kalk, Asche, und besonders das bekannte Rasenbrennen sehr wirksame Mittel zur Erhöhung der Temperatur, weil sie die chemische Entwickelung der Wärme in Gang setzen. Sie sind daher besonders auf Mooterde und andern sauern Humus anwendbar.

Vorübergehend wirken alle organische Substanzen auf Erwärmung des Bodens, die man als Dünger auf selbigen bringt und innig mit der Krume vereinigt, wenn sie noch viel mit der chemischen Trennung und Zersetzung ihrer Bestandtheile zu thun haben, und diese Zersetzung nicht etwa schon bis auf die Darstellung des letzten Rückstandes, des Humus, vorgeschritten ist.

Da es nun als Grundregel gilt, daß eine stäte Wärme des Bodens für die chemische Bearbeitung der Pflanzennahrung in selbigem unerlaßlich nöthig, so bleibt es auch eine eben solche Grundregel für die Behandlung des Bodens, in solchem durch genannte Mittel die Wärme da zu beschaffen und zu erhalten, wo die Natur des Bodens oder der Mangel der Einwirkung der Sonnenstrahlen auch ei-

nen steten Mangel der Wärme begründet. Die Grenze für dieses Bestreben besteht nur darin, daß dadurch nicht die Feuchtigkeit zu sehr entfernt werden muß, weil gerade nur durch die Zersetzung des Wassers für die Pflanzen die Wärme ihren höchsten Nutzen *leistet*. Letztere könnte daher ohne die nöthige Feuchtigkeit eher schaden, als helfen.

§. 894.

Die Beschaffung der organischen Pflanzennahrung im Boden ist überall, und unter allen Umständen, eine der wichtigsten Grundregeln für die Behandlung des Bodens. Denn der von Natur schon reiche Boden muß sie haben, damit er bei seinen stets starken Fruchterndten auch reich bleibe, und der von Natur arme Boden muß sie haben, damit er reich werde, und ebenfalls reiche Erndte geben kann. Für den Anbau von Früchten der Kulturgewächse steht also die Forderung für die stete Beschaffung der organischen Pflanzennahrung stets oben an.

Alle Rückstände organischer Körper, welche einer baldigen Zersetzung und Auflösung durch die chemischen Kräfte fähig sind, taugen für obigen Zweck, und der Wichtigkeit dieses Gegenstandes wegen wird zunächst ein besonderer Titel die Grundregeln für die Gewinnung, Beschaffung, Behandlung und Anwendung solcher Mittel enhalten, und hier sey daher nur die Regel aufgestellt, daß stets der Boden in demselben Maaße organischen Nahrungsstoff zugeführt erhalten müsse, als er Früchte der Kulturgewächse gegeben hat, wenn er nicht ärmer werden soll; er muß mehr Ersatz haben, wenn er reicher werden soll; und je reicher und inhaltvoller die gezogenen Fruchterndten waren, um so reicher und inhaltvoller muß auch stets, wie gesagt, der Ersatz seyn.

Alle andere Nebenwirkungen des Düngers, Beförderung der chemischen Zersetzungen, des Luftzutritts, Abhaltung der Luft ꝛc. sind hiebei stets mit ausführbar, indem es bei der Bereicherung der organischen Bodenkraft stets nur auf den Gehalt des Düngers an gediegenen Nahrungstheilen, und nicht auf seine Form, ankommt. Letztere kann daher stets auch so gewählt werden, wie jene Nebenzwecke dabei am besten mit erreicht werden.

Von dem Kraftgehalt des animalischen Düngers sind übrigens schon früher, bei der Gewinnung desselben von den Hausthieren, die Kennzeichen angegeben, und werden in gedachtem folgendem Titel ebenfalls noch zur Sprache kommen.

Man hüte sich daher vor der nahe liegenden Täuschung, daß man dem Boden um so weniger Ersatz geben dürfe, als er von Natur reich an Humus ist. Denn ein solcher Reichthum ist zu heilsam in so vielfacher Beziehung, als daß man eine Verminderung desselben durch den Fruchtbau für zulässig halten könnte. Ein reicher Boden überwindet die meisten anderweitigen Einflüsse, welche der Vegetation hinderlich seyn können; er befördert stets die Zersetzung und Verarbeitung des Wassers in organischen Stoff, und vermehrt daher diesen unaufhörlich; er hält die Wärme zusammen, und sichert stets die chemische Zersetzung im Boden und die davon abhängende Pflanzenbildung, und indem er von derselben Saat und Arbeit stets viel reichere Fruchterndten giebt, so vermindert er die Kulturkosten außerordentlich. Alle diese Vortheile sind zu wichtig, als daß man sich verantwortlicher Weise durch verminderten Ersatz des durch Erndten abgezogenen Theils der Bodenkraft um selbige bringen dürfe.

Um jene Zersetzung des Wassers bei aller und jeder Vegetation stets im Gange zu erhalten, und dadurch stets den organischen Stoff zu vermehren, muß daher auch, wenn schon jede Verminderung des Reichthums ohne sofortigen Ersatz tadelnswerth ist, solche am wenigsten bis zur Erschöpfung des Bodens an organischem Stoffe gehen, weil, außer dem geringern und unsichern Lohn für aufgewendete Kosten in der geringen und unsichern Erndte, alsdann auch die gegebene Düngung um so stärker angegriffen und um so schneller aufgezehrt wird, und die Mittel zum Ersatz desselben durch Zersetzung des Wassers in geringem Maaße beschafft werden. Denn, wie erwähnt, je mehr organische Bodenkraft im Acker vorhanden ist, je mehr wird Wasser in die rohern Bestandtheile der Pflanze, Stroh und Kraut, verarbeitet, und diese geben dann wieder um so mehr Mittel zur Beschaffung des Düngers.

Die richtigste Behandlung des Bodens in Betreff der ihm zuzuwendenden organischen Nahrung ist daher stets die, wo alle und jede Fruchtbildung der Kulturpflanzen den größten, den Letztern erträglichen Reichthum an organischem Stoff im Boden vorfinden,

und jeder Schritt unter diesen Maaßstab ist ein Schritt zum Unvollkommenen und Tadelnswerthen.

Denn, wie gesagt, der geringere Ertrag von minderm Reichthum an Kraut und Frucht kostet stets dieselbe Mühe und Arbeit, die ein vielleicht doppelt so hoher Ertrag von reicher Bodenkraft erfordert, und verzehrt überdem den Vorrath, ohne gehörigen Ersatz zu geben. Ein geringerer Kraftzustand des Bodens ist daher stets ein Zustand des Schadens und der Verarmung.

§. 895.

Die Sorge für Vertiefung der Ackerkrume ist bei dem produktiven Boden stets in so ferne wichtig, als nicht, wie in einzelnen Fällen wohl möglich, die nöthige Feuchtigkeit dadurch sich zu sehr von oben entfernt. Dieses würde geschehen, wenn durch die Vertiefung eine bisher wasserhaltende Unterlage durchbrochen würde, und die tiefere Erdschicht eine durchlassende darböte. Wo aber auch in der größern Tiefe eine dichte Unterlage bleibt, oder wo die Bestandtheile der Krume an sich die Feuchtigkeit zusammen halten, da ist die Vertiefung der Ackerkrume stets auf so weit zu empfehlen, als sie nicht über den Bereich der Wurzeln der anzubauenden Gewächse hinaus geht.

Die Mittel für selbige bestehen nur in tiefem Pflügen oder Graben, und das doppelte Pflügen, wo ein Pflug hinter dem andern eine neue Furche aus der Tiefe hervor bringt, leistet für den Anbau der Feldfrüchte schon genug zu Vertiefung der Krume, indem sie hiedurch schon auf 12 bis 14 Zoll Tiefe gebracht werden kann.

Ein solches Tiefpflügen hat außer des größern Raums zur Konservation der Feuchtigkeit noch den wichtigen Nutzen, daß dadurch alles Unkrautgesäme, besonders aber die Wurzeln der perennirenden Unkräuter, in eine Lage kommen, wo sie nicht nur den Kulturgewächsen nicht hinderlich fallen können, sondern auch verderben, da sie hier im tiefern Untergrunde von der Luft abgesperrt sind, ohne deren Zutritt sie nicht vegetiren können, sondern nach und nach verderben.

Noch wichtiger aber wird jene Vertiefung der Ackerkrume, wenn sie zugleich durchgängig mit Humus versehen ist. Solches kann nur nach und nach durch vermehrte Düngung geschehen, wo

es nicht schon von Natur sich findet, daß der Humus sich auf 12 bis 14 Zoll Tiefe der Krume erstreckt.

Ein sehr erleichterndes Mittel hiefür, was zugleich keine besondern Opfer und Anstrengungen erfordert, geben die tief wurzelnden Kleearten, der rothe Klee, der Luzerne und Esparsette ab. Wenn man diese Gewächse nur so lange stehen läßt, bis ihre Wurzeln bis auf die verlangte Tiefe den Boden durchdringen, und sie dann umpflügt und dadurch an der fernern Vegetation hindert, dann verfaulen die starken Wurzeln, und lassen ihre Rückstände der ganzen tiefen Krume zurück. Ein drei- bis viermaliges Wiederholen des Anbaues dieser Gewächse unter ein Paar Jahren Zwischenräumen ist dann im Stande, die ganze tiefe Ackerkrume mit Humus zu schwängern und fruchtbar zu machen. So dienen solche Gewächse daher zu einer doppelten Vermehrung des organischen Stoffs, einmal durch ihren Krautwuchs, und überdem durch Bildung ihrer Wurzeln in der Erde, welches alles wesentlich durch Verarbeitung des Wassers erfolgen kann.

Ein so durchweg mit organischem Stoff versehene tiefe Krume stellt dann die Bedingungen zum vollkommensten Pflanzenbau in ihrer größten Vollkommenheit dar; denn der Boden ist reich und warm zugleich, und kann zugleich die größte Quantität Wasser für die Pflanzen aufbewahren.

§. 896.

Die Beschaffung chemischer Zersetzungsmittel, die nicht schon in obigen Mitteln, Luftzutritt, Wärme, Wasser und Humus liegen, kann wesentlich und dauernd nur durch Kalk, Mergel und Gyps erfolgen; wogegen Asche und die mancherlei salzigen Zersetzungsmittel nur vorübergehend wirken. Sie sind überall anwendbar, wo es auf Tilgung einer Säure und auf Verarbeitung des Wassers ankommt, aber nur dann vollkommen wirksam, wenn es dem Boden nicht an Humus fehlt.

Von Kalk und Mergel ist zu bemerken, daß die in ihnen enthaltene Kalkerde nicht durch die Pflanzen konsumirt wird, sondern in der Krume zurück bleibt, daß also jede folgende Anwendung jener Materialien den Vorrath der Kalkerde im Boden vermehrt.

Da nun der strenge Thonboden am meisten der Hülfe des Kalkes oder eines ähnlichen chemischen Hülfsmittels bedarf, der trockene

Sandboden dessen aber ganz entbehren kann, so ergiebt sich hiernach die Anwendbarkeit derselben auf den produktiven Boden.

Ein strenger Thonboden kann mit Vortheil 5 bis 7 pC. seiner Krume dem Umfange nach an Kalkerde enthalten, und je mehr daher der Thongehalt in einer Ackerkrume abnimmt, wird sich die Nützlichkeit der Kalkerde auf 3, 2 und 1 pC. der Krume beschränken, so wie im trockenen Sande ganz aufhören. Man wird daher so lange mit Kalk und Mergel auf dem produktiven Boden Nutzen stiften, bis der dadurch in die Ackerkrume gebrachte Kalkgehalt jene Verhältnisse nicht merklich überschreitet. Ein etwaniger Vorrath von Kalkerde, der schon von Natur in der Krume vorhanden wäre, müßte aber hiebei mit in Anrechnung kommen.

Es leuchtet hiebei ein, daß eine und dieselbe Bodenmischung um so mehr Kalkerde mit Nutzen bekommen kann, je tiefer ihre Krume ist, weil eine größere kubische Masse Erde auch eine größere Beimischung erfordert, um dasselbe Verhältniß der Kalkerde in alle Theile der Krume zu übertragen.

Asche wird am leichtesten auf eine wirksame Weise in die Ackerkrume beschafft, wenn der Rasen eines Bodens von saurem torfartigem Humus oder Moorerde auf dem Acker zu Asche gebrannt und diese so ausgestreut wird, daß sie gerade den Boden dünn bedeckt. Da aber ihre Bestandtheile sich lösen und nach und nach durch die chemische Zersetzung mit in die Pflanzen übergehen, so ist die Wirkung davon nur vorübergehend.

Andere chemische Mittel, in Salzen und Alkalien bestehend, sind für die Anwendung im Großen gewöhnlich zu kostbar, und werden unter allen Umständen am besten durch obige Beide ersetzt.

Die Wirkungsart dieser chemischen Hülfsmittel ist im vorigen Abschnitt so erklärt, wie die Gesetze der Chemie und die Wahrnehmungen bei ihrer Anwendung im Feldbau solches an die Hand geben. Sie sind stets nur zersetzend und lösend für das Wasser und den Humus, keinesweges aber an sich nährend. Bei ihrer Anwendung gilt daher die Grundregel, daß man nie eine Bereicherung der Ackerkrume von ihrer Anwendung erwarten müsse, indem sie, wie gesagt, nur die vorhandene Nahrung verarbeiten helfen.

III.

Grundregeln für die Beschaffung der organischen Pflanzennahrung oder des Düngers und dessen Behandlung und Benutzung.

§. 897.

Von welcher großen Wichtigkeit dieser Gegenstand für die ganze Pflanzenproduktion ist, geht aus allen bisherigen Darstellungen schon hervor und liegt auch schon ohnehin ganz deutlich und leserlich in der Natur der Sache. Denn die Pflanzenprodukte sind weiter nichts, als Gebilde aus dem Wasser in seiner rohen Urgestalt oder derjenigen Form, in welche solches schon durch die organische Lebensthätigkeit versetzt ist, wenn es die Bestandtheile organischer Körper bildet, und diese Materien geben den bildenden Stoff zu den Pflanzenprodukten. Wer also hier das Produkt haben will, muß zuvor den Stoff dazu schaffen, und wenn etwa der produktive Boden solchen schon vorräthig hat, dann muß solcher ihm wieder ersetzt werden; ohne Beschaffung des organischen Stoffs für die Ernährung der Pflanzen ist daher auch keine Produktion derselben für die Dauer möglich. Je mehr Stoff oder Materiale dagegen, um so mehr Produkt.

§. 898.

Wie erwähnt, ist aber die Vermehrung des Vorraths von organischen Stoffen durch Verarbeitung des Wassers möglich, indem dieses dazu den Urstoff geben muß. Die erste Stufe zu Beschaffung des Düngers ist daher die Erziehung solcher Gewächse, welche vorzugsweise durch Wurzel- und Blattvermögen, so wie durch Porosität aller ihrer Theile dazu organisirt sind, das Wasser einzusaugen und aus selbigem Stroh und Kraut zu bilden. Diese geben dann nach ihrem Absterben und ihrer Zersetzung schon den organischen Stoff, der zur Fruchtbildung der Kulturpflanzen nöthig ist.

§. 899.

Durch die lange Zeit, in welcher aber schon Pflanzenbildung und Zersetzung auf unserm Erdball Statt gefunden hat, besteht schon im Allgemeinen ein Vorrath von organischem Stoffe, der die

Pflanzen bald in der Ackerkrume, bald in der umgebenden Luft, bald in Beiden zugleich umhüllt, und daher findet heut zu Tage nicht leicht irgend eine vegetabilische Thätigkeit Statt, bei der Wasser allein als Nahrungsmittel wirksam wäre. Selbiges wird aber um so reichlicher zersetzt und in die Pflanzen aufgenommen, je mehr jene organische Nahrung (Humus und Kohlensäure) mit dabei thätig ist und durch das Spiel der chemischen Verwandtschaft die Zersetzung des Wassers befördert. Weit entfernt also, daß die Gegenwart jener organischen Stoffe die Verarbeitung und Aneignung des Wassers hinderte, wird solche vielmehr dadurch verstärkt und belebt.

§. 900.

So muß also die Herbeischaffung und Vermehrung des Düngers stets ursprünglich durch Verarbeitung des Wassers durch die dazu am meisten organisirten Pflanzen geschehen, und die Art dieser Gewächse, so wie die Art und Weise ihrer Verwendung für jenen Zweck, entscheiden hier über den Erfolg. Wir wollen in diesen verschiedenen Beziehungen die aus den früher entwickelten und zusammen gestellten Naturgesetzen folgenden Grundregeln hier in einzelnen Absätzen zusammen stellen.

A. Gewächse, welche vorzugsweise das Wasser in organischen Stoff verarbeiten.

§. 901.

Am meisten sind hiezu nun alle Blattgewächse organisirt, indem solche mit Wurzeln, Blättern und Stengeln zugleich das Wasser einsaugen. An sie schließt sich der Spörgel (Spergula arvensis) an, der zwar nicht sich durch großes Blattvermögen auszeichnet, dessen Stengel aber so porös organisirt sind, daß auch sie das Einsaugungsgeschäft gegen die in Dunstform in der Luft schwebenden Stoffe ausüben.

§. 902.

Unter welchen äußern Umständen die Verarbeitung des Wassers am stärksten vor sich geht, ist früher schon und zuletzt noch im vorigen Titel nachgewiesen. Wärme ist dazu unerläßlich, und Humus in Verbindung mit dem Wasser befördert solche vorzüglich.

Diese

Diese Verarbeitung des Wassers in organischen Stoff hört schon von Natur nie im produktiven Boden auf, indem stets, sobald die Wärme die Vegetation aufweckt, überall Pflanzen entstehen, welche diese Veredelung des Wassers in organischen Stoff ununterbrochen fortsetzen, und zwar um so mehr, je reicher schon der Boden an Humus ist und dieser daher mitwirkt. Ueppig wachsende blattreiche Unkräuter wachsen dann überall schnell und vermehren durch ihre Rückstände den organischen Stoff im Boden. Sie nehmen hiezu aber nicht das Wasser allein auf, sondern absorbiren zugleich die in der Luft schwebende Kohlensäure, und so konserviren sie nicht nur den schon vorhandenen organischen Stoff; indem sie ihn aus seiner flüchtigen Gestalt fixiren, sondern sie vermehren ihn auch stets.

§. 903.

Vollkommener geschieht dieses aber durch besondere Bestellung dazu gewählter Kulturpflanzen, indem diese dichter zu stehen kommen und auch schneller und vollkommener jene Veredelungsarbeiten ausführen; und mehrere derselben bilden Pflanzentheile über und unter der Erde, welche alle in ihren Rückständen gediegene und kohlenstoffhaltende Pflanzennahrung liefern. So geben die verschiedenen Kleearten, die Rübenarten, der Rapps und Rübsen den meisten Nahrungsstoff, wenn Kraut und Wurzeln zugleich hiefür verbraucht werden; andere, z. B. Spörgel, die verschiedenen Schotengewächse, der Buchweizen, weniger durch ihre Wurzeln als durch ihren Krautwuchs; bei allen entscheidet aber noch die Art ihrer Verwendung, ob sie nämlich unmittelbar, oder mittelbar dem Boden als Düngung zufließen. Auf eine unmittelbare Weise geschieht diese durch die Krautdüngung.

B. Von der Kraut- und Wurzeldüngung.

§. 904.

Diese erfolgt vollkommen, wenn eine heran gewachsene Saat von jenen Blattgewächsen sofort untergepflügt und hier der Fäulung überlassen wird, um durch ihre Rückstände den Boden mit organischem Stoff zu bereichern. Sie findet überall zweckmäßige Anwendung, wo man einen geringen Bestand von animalischem Dünger

mehr vertheilen und im Acker verstärken will. Wenn dann eine halbe Düngung von animalischem Dünger mit solchen Blattgewächsen besäet und der Ertrag in der Blüthe umgepflügt wird, kann man in den meisten Fällen rechnen, jenen angewendeten Dünger verdoppelt zu haben. Am zweckmäßigsten in ökonomischer Hinsicht werden hier solche Gewächse gewählt, die neben den erforderlichen Qualitäten zu einem voluminösen Wachsthum nur wenig Saamen kosten, deren Saame also feinkörnig ist, und so sind Spörgel, Rappssaat, Rübsen, Wasserrüben die tauglichsten Gewächse zu einer solchen Düngungssaat.

§. 905.

Minder vollkommen, oder nur zum Theil erfolgt eine solche Düngung, wenn die verschiedenen tief und stark wurzelnden Kleearten erst ihres Krautwuchses beraubt werden und dann nur die Wurzeln dem Boden bleiben. Nach dem Grade, wie solche Kleearten üppig und dicht standen, in demselben Verhältniß ist auch die Masse der Wurzeln groß und für die Ackerkrume bereichernd. Andere Blattgewächse, die nicht so tief wurzeln und ebenfalls in der Blüthe oder besser kurz vor Eintritt derselben abgehauen werden, wie z. B. Wicken, Erbsen, Buchweizen, leisten durch ihre Wurzeln zu wenig im Ersatz der Bodenkraft und geben in keinem Falle mehr zurück, als sie dem Boden genommen haben. Sie sind daher nur dann für den Boden unmittelbar bereichernd, wenn der Krautwuchs mit eingeackert wird.

§. 906.

Solche unmittelbar dem Boden zurück gegebene Pflanzen sind, außer obigem Falle, noch besonders dann anwendbar, wenn eine gezogene Fruchterndte den Boden zeitig genug räumt, um in derselben Vegetationsperiode noch einige Entwickelung von jenen, das Wasser verarbeitenden Pflanzen zuzulassen. Anstatt dann den Boden leer und etwa noch gar seine erhaltene reiche Düngung oder seinen reichen Humusgehalt zum Theil in Gasgestalt entfliehen zu lassen, bestelle man ihn schnell mit einer dichten Saat von Rapps, Rübsen, Spörgel oder Wasserrüben und lasse diese bis zum Winterfrost heran wachsen und sich dann auflösen. Man wird in vielen Fällen, und nachdem die Witterung feucht und der Boden reich war, demselben eine Masse organischen Stoff zuführen, die den Ersatz für eine gezogene

Fruchternde geben kann, und dieser Vortheil hat dann nichts weiter als eine leichte Beackerung mit einigen Pfunden Saamen für den preuß. Morgen gekostet, während die Beackerung selbst schon eine Vorarbeit für eine künftige Frucht ist und einer solchen zu gut kommt, mithin nicht einmal der gedachten Düngersaat zur Last gerechnet werden kann.

Für den bestmöglichen Effekt einer solchen Düngsaat kommt es dann noch stets darauf an, daß man den Acker dicht genug und so mit Saat bestreut, daß Alles dicht mit Pflanzen überzogen wird, indem es hiebei auf ein paar Pfund Saamen pro Morgen mehr nicht ankommen kann, wenn man sich gedachte Gesäme stets selbst erzieht.

§. 907.

Eine solche Krautdüngung ist übrigens auf allen und jeden Bodenarten anwendbar, indem der strengere Boden sich zu Rappssaat und Rübsen, der milde und Sandboden dagegen zu Spörgel und Wasserrüben eignet. Sie bringt ferner den meisten Nutzen und geräth am sichersten, wo ein feuchtes Klima den Pflanzen stets das Wasser reichlich zuführt und zugleich der Boden noch organische Stoffe besitzt, die das Wasser verarbeiten helfen.

§. 908.

Sie gewährt ferner die leichteste und schnellste Aushülfe, wo der Viehstand noch zu gering ist, um eine hinreichende Futtermasse in animalischen Dünger zu verarbeiten, so wie sie selbst stets in jenen Zwischenperioden, wenn die Aecker leer sind, unter allen Umständen den Dünger vermehrt, dessen nie zu viel seyn kann, daß man nicht stets im Stande wäre, ihn mit lohnenden Gewächsen zu benutzen.

C. Beschaffung des animalischen Düngers.

§. 909.

Diese besteht nun darin, daß so wohl die vorgenannten Krauterzeugnisse als noch mancherlei andere Futtermittel an nutzbare Hausthiere verfüttert, und man neben den anderweitigen Produkten der Thiere noch den animalischen Dünger in ihren Abgängen gewinnt. Seiner verschiedenen Qualitäten, nach Art der Thiere und dem Nahrungsgehalt des angewendeten Futters, ist schon im vorigen Ab-

schnitt gedacht; hier also nur noch das Nöthige über seine Behandlung und Anwendungsart im Feldbau. Da die Thiere den Gehalt des genossenen Futters keineswegs für seine Qualität als Pflanzennahrung im Dünger verschlechtern, vielmehr ebenfalls noch Wasser dazu verarbeiten und animalische Bestandtheile zufügen, so ist dieser Umweg in der Benutzung der Kräuter zur Düngung keineswegs diesem Zwecke nachtheilig, vielmehr der unmittelbaren Verwendung zur Krautdüngung vorzuziehen, wenn nicht besondere Umstände, z. B. Arbeitsersparung, Ueberfluß von Krauterzeugniß, oder Mangel an hinreichendem Viehstande theilweise zu Letzterer hinziehen. Denn manche Krauterndte, wenn nach obigen Regeln solche überall beschafft wird, wo nur Gelegenheit dazu ist, würde weder die Erndte lohnen, noch diese ausführbar seyn, wie z. B. ein dichtes Gewächs von Rüben, Rapps, Spörgel im Spätherbst. Theilweise wird daher jene Krautdüngung unter allen Umständen völlig zweckmäßig Statt finden können.

§. 910.

Bei der Gewinnung des animalischen Düngers kommt es nun zuförderst auf eine solche Auffangung und Sammlung desselben an, daß nichts davon verloren gehe, und besonders erfordern die vom Urin herkommenden flüssigen Theile desselben hierin die größte Aufmerksamkeit, da sie durch ihre flüssige Gestalt sich nur zu leicht entfernen.

§. 911.

Die Auffangung des Düngers von den Hausthieren durch Stroh und andere Streumittel ist an sich nicht verwerflich, nur erfordert solche zu einer vollkommenen Erreichung des Zwecks eine zu große Masse solcher Streumittel, deren Beschaffung unter manchen Umständen schwieriger, als der Nutzen des Strohs für die Vermehrung der Bodenkraft von Erheblichkeit ist. Denn solches erhält seine düngende Kraft wesentlich nur durch Einsaugung jener flüssigen Exkremente. Uberdem ist das Stroh oft einem bequemen Gebrauch des Düngers hinderlich, und wenn man es, wie gewöhnlich, mit dem Dünger zusammen erst kurz faulen läßt, dann geht ein großer Theil der Pflanzennahrung aus dem Mist in Gasgestalt, und überdem noch aus andern Ursachen, Regengüsse rc., auf den gewöhnlich offenen Miststätten ein Theil der düngenden Kraft verloren. Die=

sen Nachtheilen wird nun freilich in den Fällen, wo man die Hausthiere im Winter auf ihrem Mist stehen läßt und sie hier stets durch Streu trocken erhält, größtentheils vorgebeugt, und in der gepreßten, fest getretenen Lage ist nicht nur die chemische Zersetzung wesentlich unterbrochen, sondern auch aller Urin wird aufgefangen. Es gehört aber schon bei gewöhnlicher magerer Stroh- und Heufütterung hiebei eine große Masse Stroh dazu, um das Vieh trocken zu stellen; bei fetter und flüssiger Fütterung ist solches aber gar nicht möglich, und in diesem Falle muß dann doch der Dünger aus den Ställen geschafft und jenen Verlusten schon deshalb ausgesetzt werden, um das beigemengte Stroh kurz und mürbe faulen zu lassen.

§. 912.

Die Art, den Dünger durch Stroh aufzufangen, hat also ihre bedeutenden Schwierigkeiten und Nachtheile, unter denen die Herbeischaffung so vielen Strohes bei fetter Fütterung auch nicht die geringste ist, und man kann daher keinesweges sagen, daß es die beste Behandlung dieses wichtigen Gegenstandes ist. Es ist daher hier ein erleichterndes und gegen jene Verluste sicherndes Verfahren wohl zu wünschen. Die Aufgabe für ein solches Verfahren ist ohne Zweifel die, daß nicht nur das Vieh stets gegen Beschmutzung von seinen Exkrementen gesichert werde, sondern auch alle flüssigen und festen Exkremente so gewonnen werden, daß nicht nur aus mechanischen Ursachen, Fortfließen und dergleichen, Verluste vermieden, sondern auch die chemischen Zersetzungen so lange unterbrochen werden, bis der Mist in einer Lage ist, wo die in Gasgestalt entweichenden Stoffe von den Pflanzen aufgenommen werden können.

§. 913.

Diesen verschiedenen Zwecken kann nun wohl durch achtsame Behandlung der Sache entsprochen werden.

Man stelle nämlich alles Vieh, was seiner Nutzung wegen fette und flüssige Nahrung erhält, so, daß es mit den Vorderfüßen auf einer Lage Sand, mit den Hinterfüßen aber, wo die Exkremente fallen, auf Bohlen oder Ziegeln stehet, hinter welchen eine dichte Rinne sämmtliche Exkremente theils auffängt, theils durch Hineinschaufeln aufnimmt, und streue auch jene Bohlen oder Ziegeln, wenn das Vieh sich lagern soll, mit Sand. Das Vieh muß dabei so

stehen, daß es nicht mit dem Hintertheil sich seitwärts drehen kann, wo es seine Exkremente vorwärts über die Bohlen hinaus fallen lassen könnte. Dieser Zweck wird beim Rindvieh am besten erreicht, wenn es in die sogenannten Staken gestellt wird, wie es die sehr sorgfältigen Milchwirthschaften in den Weichselniederungen haben. In zwei festen Riegelhölzern, von denen eins auf dem Boden die Schwelle macht, das andere aber etwa 5 Fuß über demselben parallel läuft, sind für jede Kuh zwei armdicke glatte Stangen senkrecht so angebracht, daß der Hals derselben spielend zwischen ihnen Raum hat. Eine von den Stangen ist los zu machen und wieder fest zu riegeln, vermittelst welcher das Vieh eingespannt und losgemacht werden kann.

Hier steht solches dann mit dem Kopfe stets jenseits des Lagers und hat auch hier seine Futterkrippe. Es hat Kopf und Hals völlig frei und wird nur durch jene Stangen gehindert, zu weit rückwärts bis in die Miſtrinne zu treten. Es kann sich lecken, indem es den Hals seitwärts um die Stange biegt und ist aller ihm nöthigen Bewegungen fähig, nur kann es sich nicht quer über sein Lager legen, und so fällt der Mist stets auf jene Bohle und ist stets mit geringer Mühe in die Mistrinne zu schaufeln, so daß der Stand des Viehes immer rein ist.

§. 914.

Diese Mistrinne lasse man nun, durch die Giebel des Stallgebäudes durch, nach außen in eine kleine ausgebohlte und bedeckte Grube münden, und hier mit einem Schieber verschließen. Die Rinnen müssen etwa so weit seyn, daß Mist und Urin im Nothfall einige Tage lang Raum in ihnen hat.

§. 915.

Hier muß nun der Mist, wenn es die Witterung nicht durchaus verbietet, aufs Feld geschafft werden. Ein Wagen oder Schlitten mit einem dichten Kasten wird an jener äußern Grube angefahren, in welche man den ganzen Schlamm, wenn Mist und Urin vorher gehörig in der Rinne durchgeschlagen und gemengt ist, hinein laufen und mit Schöpfen an verhältnißmäßigen Stielen in jenen Kasten laden läßt. Der Kasten hat hinten einen Schieber, der, wenn die Fuhre auf dem im Herbst vorher in Beete gepflügten zu

düngenden Acker angekommen ist, geöffnet wird, und durch dessen Oeffnung sich der Dünger im Fortfahren auf dem Acker vertheilt.

§. 916.

Hier kann nun der Dünger nicht eher in zersetzende Fäulung gehen, bis im Frühlinge der Acker gleich in den Mist mit Futterkräutern besäet, und mit der Saat zusammen eingeegget ist. Denn im Winter hindert der Frost jede chemische Bewegung, und im Frühlinge die sofortige Austrocknung. Wenn aber das gesäete Futterkraut aufgeht und das Land beschattet, dann geht die Zersetzung des Mistes vor sich, alle sich entwickelnden Theile werden aber sofort von den Pflanzen aufgefangen, und so geht hier vom Mist und Urin durchaus nichts verloren.

§. 917.

Gegen etwaniges Abfließen bei Regen und Thauwetter ist auf ebenem Lande gar keine Vorkehrung nöthig, da das gepflügte Land nichts abfließen läßt, sondern Alles einsaugt. Bergige Gegenden aber kann man theils mit diesem flüssigen Dünger vermeiden, theils dadurch gegen das Abfließen schützen, daß man die Beete quer den Abhang macht.

§. 918.

Wenn man nun solchergestalt den größten Theil des Viehstandes, z. B. Milch- und Mastvieh und Arbeitspferde, ohne Stroh trocken stellt, und auch allen Dünger davon ohne dieses oft unzulängliche, oft in der Anwendung des Mistes hinderliche Mittel, und ohne irgend einen Verlust seines Gehalts gewinnt, dann kann man den noch übrigen kleinern Theil des Viehstandes, der überdem trockenes oder mageres Futter bekommt, als junge Pferde, Jungvieh, Schaafe, auf ihrem Mist im Stalle trocken genug durch Streu halten, und diesen hier in einem Zustande und in einer Lage gewinnen, wo auch durch mechanische Ursachen gar nichts, durch chemische Zersetzung aber äußerst wenig verloren geht. Ja um Letztere ganz zu verhüten, fahre man ihn auch stets nach einigen Wochen aufs Feld, wo der Frost im Winter und die Trockenheit im Frühlinge die zersetzende Gährung so lange aufhält, bis ein schattiger Wachsthum der bestellten Blattgewächse alle entweichenden flüchti-

gen Stoffe des Düngers auffängt. Auf diese Weise ist eine besondere, die Bestandtheile des Mistes auf eine oder die andere Weise zerstreuende Miststelle entbehrlich, so wie eine große Menge Streumaterial zu ersparen.

So viel über die Gewinnung und Behandlung des animalischen Düngers. Es ist ersichtlich, daß den so häufig entstehenden Verlusten am Dünger durch obige Behandlungsart vorgebeugt werden kann, ohne daß besondere Schwierigkeiten bei der Sache vorkommen. Das tägliche Ausfahren kann man nicht als eine ungewöhnliche Belästigung ansehen, da doch unter allen Umständen der Mist aufs Feld gefahren werden muß, und hier sich eine Arbeit aufs ganze Jahr vertheilt, die sonst, in einer Periode auf ein Mal ausgeführt, sehr störend und lästig wird. Ueberdem hat obige Behandlung den Vorzug, daß im Frühlinge aller gewonnene Mist sofort mit Feldgewächsen bestellt werden kann, was nicht möglich ist, wenn die Ausfuhr nicht im Winter besorgt wird. Um aber im Winter, Herbst und Frühjahr nicht auf strengem Thonboden durch periodisch nur fahrbare Wege in Verlegenheit zu gerathen, kann man ja auf Gütern, welche solchen Boden haben, jene Mistrinnen, besonders aber die verdeckten Auffangegruben, von dem Umfange machen, daß in Beiden zusammen der flüssige Dünger im Nothfall von einigen Wochen Raum hat, um mit der Ausfuhre gute Wege abwarten zu können. Während der Zeit aber, daß Weg und Wetter es erlauben, muß die Ausfuhre täglich geschehen, um jenen größern Raum der Mistbehälter in hinderlichen Fällen ganz zur Disposition zu haben.

§. 919.

Eine wichtige Grundregel für die Gewinnung und Behandlung des animalischen Düngers bleibt es daher stets, solchen ohne Stroh mit dem Urin zusammen auf den Acker zu bringen, so wie er entstanden ist, oder auch theilweise mit dem Stroh in Ställen unter den Füßen des Viehes zu sammeln, und periodisch ebenfalls im Winter auszufahren, und ihn gar nicht einer besondern Miststätte auf dem Hofe anzuvertrauen, weil hier beträchtliche Verluste an seinen Nahrungstheilen für die Pflanzen unvermeidlich sind. Was man von einem verfaulten speckartigen Zustande des Düngers für die Halmgetreidefrüchte verlangt, kann selbiger unter dem schatti-

gen Wachsthum eines Blattgewächses gewinnen, und dabei die sonst ungenutzt entweichenden rohern Bestandtheile, mit einer Menge von außen dazu kommendem Wasser zusammen, zu Erzeugung brauchbarer Pflanzenprodukte verschiedener Art, besonders aber zu neuen Futtermitteln verarbeitet werden.

D. Anwendung der verschiedenen Düngungsmittel.

§. 920.

Die früher erwähnte Kraut- und Wurzeldüngung kann den angepflanzten oder gesäeten Kulturgewächsen nicht eher zu gut kommen, bis die bemerkten vegetabilischen Materien in Fäulung gehen. Diese müssen daher erst mit der Ackerkrume bedeckt, und ihre Fäulung abgewartet werden, ehe man Nutzen von ihnen erwarten kann. Besonders erfordern dieses die zähen und konsistenten Wurzeln der verschiedenen Kleearten, indem diese wohl ein Paar Monate und darüber unter Umständen, welche die Fäulung zulassen, im Acker liegen müssen, ehe die Zersetzung beginnt. Grünes Kraut und Rüben faulen eher, und können daher nach dem Unterpflügen auch eher bestellt werden. Das Unterpflügen einer solchen Kraut- und Wurzeldüngung im Herbst ist übrigens für die im Frühlinge auf solche zu bestellenden Gewächse am zweckmäßigsten.

§. 921.

Die Anwendungsart des animalischen Düngers ist zum Theil schon vorhin bei der Gewinnung und Behandlung desselben bezeichnet.

Mit Ausnahme der in frischen Dünger zu bestellenden Blattgewächse, besonders der Erdfrüchte, welche in behäufelten Reihen kultivirt werden sollen, ist die Anwendung des Düngers oben über die Saat die zweckmäßigste und in jeder Hinsicht nutzbarste, wovon wir uns die Gründe sogleich anschaulich machen wollen.

§. 922.

Ein im Frühlinge bestelltes Blattgewächs im frischen Dünger bei breitwürfiger Saat erhält den Nutzen davon am schnellsten und ausdauerndsten, wenn entweder strohloser Mist mit der Saat zu-

sammen eingeegget, oder strohiger Dünger nach dem Eineggen der Saat oben übergestreuet wird.

Denn in beiden Fällen liegt der Dünger so lange trocken, bis die empor steigenden jungen Pflanzen ihn beschatten, und er kann daher auch nicht eher in zersetzende Fäulung gehen, bis die dabei entweichenden flüchtigen Stoffe von den Pflanzenblättern aufgefangen werden. Jeder Regen spült dann den Wurzeln den flüssigen Extrakt des Mistes zu, und die Pflanzen müssen üppig empor schießen, ohne verhältnißmäßig den Nahrungsstoff des Mistes anzugreifen, weil in der Verbindung mit den faulenden Stoffen desselben das Wasser in weit größerm Maaße zersetzt wird, und zur Pflanzenbildung beiträgt. Alles im Mist etwa enthaltene Unkrautsgesäme kommt hier mit zur Entwickelung, und wird durch Benutzung des Gewächses im grünen Zustande zerstört, und so zugleich der Boden vom Unkraut gereinigt.

Der oben übergestreuete strohige Mist hält überdem die Feuchtigkeit in der Ackerkrume zusammen; der Sandboden kann nicht ausdorren, und der Thonboden nicht in seiner Oberfläche verhärten; in beiden Bodenarten ist daher die Erndte des bestellten Gewächses vollkommen gesichert, und selbst die Winterkälte wird durch das Ueberdüngen der Saaten abgehalten, weichlichen Gewächsen zu schaden, weil eine solche Düngerdecke die Wärme der Erde eben so zusammen hält, als eine Schneelage. Wenn dagegen der strohige Mist in die Ackerkrume eingepflügt wird, dann hindert solcher nicht allein das Eineggen der Saat, sondern die Wurzeln der Pflanzen treffen ihn auch im geballten Zustande an, der ihnen hinderlich ist, und ein großer Theil derselben trifft den Dünger gar nicht. Ein mehr lockerer Boden wird überdem durch solchen eingepflügten Strohmist der Luft zu sehr geöffnet; er trocknet schnell aus, und wenn dann nicht etwa anhaltende Nässe eintrifft, dann wird von der Erndte nicht die Hälfte von dem, was da werden könnte. Das im untergepflügten Mist enthaltene Unkrautsgesäme kommt überdem wenig oder gar nicht zum Keimen, und belästigt desto mehr die später nach wiederholtem Pflügen bestellte Halmgetreidesaat.

§. 923.

So wie daher überhaupt der frische animalische Dünger nur durch ein Blattgewächs am vollkommensten und zweckmäßigsten ge-

nutzt werden kann, so ist die Anwendungsart für selbige stets, und unter allen Umständen, die zweckmäßigste, wenn er entweder mit der Saat eingeegget oder nach der Saatbestellung oben über gegeben wird. Denn außer obigen Vortheilen besteht hiebei noch ein anderer, eben so wichtiger, nämlich, daß man hier einen vollkommenen Effekt schon mit der Hälfte der beim Unterpflügen nöthigen Quantität erreichen kann, und daher bei beschränktem Düngervorrath auf einer doppelt so großen Fläche eine reiche Futtererndte gewinnen, und zugleich doppelt so viel Wasser in organischen Stoff verwandeln kann. Denn auch nur eine dünne Lage Dünger oben übergestreut, zersetzt schon das Wasser für die stärkere Aneignung desselben durch die Pflanzen.

§. 924.

Bei denjenigen Gewächsen aber, welche in Reihen behäufelt werden sollen, würde oben übergestreueter Strohmist die Bearbeitung zu sehr hindern. Hier ist es daher vorzuziehen, wenn er mit der Saat zusammen in die Reihen gelegt, und mit der Erde bedeckt wird. Er kann hier auch nichts durch die Fäulung verlieren, weil er nur später in Gährung kommt, und dann die Wurzeln und Blätter der empor schießenden Pflanzen schon die entstehenden flüchtigen Stoffe auffangen und sich aneignen. Strohloser Dünger kann aber, besonders für feine, flach in die Erde kommende Blattgewächse, auch bei der Reihenkultur obenüber kommen, und wird dann durch die folgenden Behäufelungsarbeiten mit der Ackerkrume vermengt.

§. 925.

Von den Halmgetreidefrüchten würde der Winterroggen am besten eine ihm im Winter gegebene Ueberdüngung ertragen, so wie der Winterweizen sich eben so wohl dabei befindet. Für Beide müßte dann aber schon jener strohlose flüssige Dünger gewählt werden, damit solcher im Frühlinge bei trockenem Wetter durch Eggen mit der Ackerkrume vermengt werden könnte. Denn von den Halmgewächsen haben wir bis jetzt noch gar keine Beweise, daß ihre Blätter flüchtige Düngungstheile aus der Luft einsaugen. Obenauf liegender strohiger Mist würde daher die nach eingetretener Beschattung entwickelten gasartigen Theile ungenutzt verflüchtigen, während je-

ner flüssige, in die Krume gemengte Dünger nahe genug an die Wurzeln käme, daß diese alle jene Stoffe vor ihrem Aufsteigen einsaugen könnten. Dieses Verfahren würde aber nur in Nothfällen, und wenn der bestellte Roggen oder Weizen etwa nicht genug Nahrungsstoff im Boden fände, anzurathen seyn, da im Allgemeinen es stets als richtigere Grundregel stehen bleibt, daß der frische Mist nur an Blattgewächse kommen muß, und die Halmgewächse erst dann auf ihm folgen müssen, wenn er seine rohern Mischungstheile bereits an Blattgewächse abgegeben hat, und nur noch die gediegenen kohlenstoffhaltigen Rückstände zu benutzen sind. Denn es ist entschieden, daß sämmtlichen Halmgewächsen der frische rohe Mist nicht so gut bekommt, und selbige zu seiner gedeihlichen Verarbeitung nicht organisirt sind.

§. 926.

Durch obige Verfahrungsarten in der Gewinnung und Anwendung des Mistes können nicht nur, wie ersichtlich, die bedeutenden Verluste an selbigem, welche nicht nur durch eine aufmerksame Beobachtung, sondern auch durch die im ersten Abschnitt aufgenommenen diesfälligen Versuche des Herrn Prof. Gazzeri außer allen Zweifel gesetzt sind, völlig vermieden, sondern auch die größtmöglichsten Vortheile von selbigem sowohl in der Fruchterzeugung als in der Vermehrung des organischen Stoffs erzielt werden. Wir werden jene angegebenen Verfahrungsarten daher mit Recht als richtige Grundregeln für die Gewinnung, Behandlung und Anwendung des Mistes ansehen können.

Was bei diesem Verfahren nicht durch die Pflanzenproduktion absorbirt wird, kommt der Ackerkrume doch als Bereicherung zu gut, und jene vollkommene und ausgedehntere neue Futterproduktion giebt überdem größere Massen von Mitteln zur Vermehrung des Düngers, so, daß man hier auch am schnellsten und sichersten dahin kommt, dem ärmern Boden mehr Dünger zu geben, als die gezogenen Erndten von ihm konsumiren, und ihn solchergestalt nach und nach auch zu einem reichen Boden umzuschaffen.

§. 927.

Ueberdem ist es hier auch schon ein Gewinn, daß man dem strengen Thonboden, der bei der Vermischung des Düngers mit sei-

ner Krume solchen sehr anhält, und ihn nur durch angestrengte Bearbeitung oder chemische Zersetzungsmittel wieder abgiebt, hier die Gelegenheit zu jener festen Bindung des ihm zugeführten organischen Stoffs benimmt, indem man die Düngung so schwach geben kann, daß solche durch ein Blattgewächs und eine Halmfrucht immer wieder abgezogen wird, was so lange seinen Werth behält, als man nicht Dünger genug hat, um den Boden reicher zu machen. Tritt aber erst eine solche Düngervermehrung ein, daß man an Bereicherung des Bodens denken, und ihm daher mehr geben kann, als man ihm durch Erndten abzieht, dann erfolgt dieses bei der Düngung obenüber ebenfalls, und er wird dann nach und nach gesättigt und ein williger Boden, der seine Nahrungsstoffe leichter zur Pflanzenbildung hergiebt.

§. 928.

Bei der Verwendung des animalischen Düngers zum Ueberdüngen der Aecker und Saaten kommt es demnächst auch weniger auf die früher bemerkten Verschiedenheiten desselben, die von der verschiedenen Organisation der Hausthiere herkommen, an, und nur diejenigen, welche eine größere oder geringere Gediegenheit und Nahrhaftigkeit des Futters, womit die erzeugenden Thiere gepflegt wurden, begründet, bleiben unter allen Umständen bestehen. Es taugen daher alle Düngerarten von den verschiedenen Hausthieren, Pferden, Rindvieh, Schaafen und Schweinen, auf alle Bodenarten gleich zum Ueberdüngen, während beim Unterpflügen der leicht zersetzbare Pferde- und Schaafmist den strengen und zähen, der Rindvieh- und Schweinemist dagegen den lockern Bodenarten vorzugsweise zukommen muß. Wenn übrigens auch bei jenem Verfahren dem strengen Thonboden der vorübergehende Vortheil einer größern Lockerung durch Beimischung jener porösern und zersetzbarern Düngerarten oder strohigen Mistes entgeht; so wird selbiger wohl reichlich dadurch ersetzt, daß eine deckende Düngerlage über dem Acker dessen Verhärtung verhindert, und so der Luft stets den Zutritt in das Innere der Krume offen erhält. So bleiben denn alle oben bemerkten Vortheile der Ueberdüngung stehen, ohne daß irgend ein Nutzen, den das Unterpflügen gewährt, verloren ginge oder unersetzt bliebe.

IV.

Grundregeln für die Bestellung der Aecker mit Kulturgewächsen.

§. 929.

Bei der Bestellung des produktiven Ackers mit Kulturgewächsen kommt es auf mehrere abgesonderte Umstände an, durch deren gemeinsames Zusammenwirken man nur den guten Erfolg in der Produktion der Kulturgewächse möglichst sichern kann. Die diesfälligen Bedingungen sind im vorigen Abschnitt schon im Allgemeinen so dargestellt, wie sie aus der Natur der dabei mitwirkenden Dinge hervor gehen; hier wird daher die Sache nur noch so zu behandeln seyn, wie es die unmittelbare oder praktische Anwendung jener Bedingungen erfordert.

A. Wahl des Saamens zu den Kulturgewächsen.

§. 930.

Die erste Regel für diese Wahl ist die, daß der anzuwendende Saame völlig gesund seyn, und einen lebendigen Keim enthalten muß; ein Umstand, der mit vollkommener Sicherheit nur durch vorher gemachte Versuche mit gezählten Körnern in angemessener Erde ermittelt werden kann. Denn wenn auch ein gesundes Saamenkorn sich stets durch Vollkommenheit in der ihm eigenthümlichen Gestalt, und durch gänzliche Abwesenheit jedes fremdartigen Geruchs, der auf angefangene chemische Zersetzung und Beschädigung hindeutet, auszeichnet, so ist es selbst bei diesem guten äußern Anschein doch möglich, daß der Keim entweder todt, oder gar nicht in dem Saamenkorn erzeugt seyn kann; und dieserhalb kann nur ein Versuch in gedachter Art über die Tauglichkeit zur Besaamung des Ackers entscheiden.

§. 931.

Nächstdem ist die bisherige Gewöhnung des anzuwendenden Saamens bei mehrerern Feldfrüchten, besonders aber den Halmgetreidearten, zu beachten.

Hat man nämlich einen Acker zu bestellen, dessen ganze Natur von der Art ist, daß er die zu erzielende Frucht stets in der gewünschten Vollkommenheit erzeugt, dann ist es am zweckmäßigsten, wenn man die auszustreuende Saat, bei sonst vollkommener Gesundheit und Keimfähigkeit, auch von dem Erzeugniß desselben oder eines ähnlichen Bodens wählt.

Will man dagegen einen Acker besaamen, dessen Natur zu einer Seite hinneigt, die nicht der vollkommensten Entwickelung der zu erzielenden Frucht günstig ist, z. B. einen Boden, der bei stets vorwiegendem Feuchtigkeitsgehalt reichen Strohertrag mit kleinen Körnern giebt, oder einen trockenen Boden, der zwar volle Körner, dagegen kümmerlichen Strohwuchs giebt, dann wähle man die auszustreuende, völlig gesunde Saat von dem Erzeugniß eines Bodens mit entgegengesetzten Eigenschaften, und das Gewöhnungs-Vermögen, oder gleichsam die Rasseeigenschaft der Saat, wird hier für die entstehende Erndte jenen Mängeln des Bodens entgegen wirken, und im ersten Falle vollere Körner mit weniger Stroh, im letztern aber mehr Stroh ohne bedeutenden Verlust am Körnergewicht liefern.

Die Verschiedenheit des zu besäenden Bodens gegen den, welcher die Saat erzeugte, muß aber in dem Falle nicht zu groß seyn, wenn jener von rauher und bindender Natur ist, indem alsdann das auf einem sehr milden und warmen Boden erzeugte Saatkorn von zu zarter und weichlicher Natur ist, um jenem widerspenstigen Boden gewachsen zu seyn, und besonders ist dieses bei den zartern Halmgewächsen, Weizen und Gerste, zu beachten, weil sonst Krankheiten der Pflanze und geringe Erndte die Folge seyn würde. Im umgekehrten Falle aber, wenn nämlich die Saat von einem rauhen und widerspenstigen Boden auf einen milden und warmen Acker käme, hat man dieses nicht zu befürchten, und das starke Aneignungs-Vermögen jener Saat wird eine um so gedeihlichere und ergiebigere Vegetation begründen, weshalb der Saatwechsel stets den besten Erfolg haben wird, wenn die Saat von strengerm thonigerm Boden auf lockern Boden in Anwendung kommt. Den umgekehrten Fall vermeide man, weil die Körner von lockerm Boden ein schwächeres Aneignungs-Vermögen haben, und daher die von ihnen entstehenden Pflanzen einem zähern Boden nicht gewachsen sind, und daher minder gedeihen müssen.

So ist es auch mit den verschiedenen Erdfrüchten. Will man z. B. auf einem wässerigen Boden auf bessern Mehlgehalt der Frucht wirken, dann wähle man zur Saat das Erzeugniß von einem trockenen Boden; und wenn umgekehrt auf trockenem Boden das Volumen der Erndte vergrößert werden soll, dann wähle man zur Saat das Erzeugniß von einem feuchten Boden.

Will man ferner Saaten aus südlichern Gegenden in nördlichern und kalten Erdstrichen erziehen und akklimatisiren, dann mache man den Uebergang dazu in der Art, daß man für die ersten drei bis vier Vegetationsperioden oder Generationen nur die wärmsten und sonnig gelegenen Ackerstücke dazu auswählt. Für Sämereien aus nördlichern Gegenden ist dagegen die entgegen gesetzte Vorsicht nöthig, daß man sie nicht zu sehr der größten Hitze ohne einen zureichenden Grad von Feuchtigkeit aussetzt.

So muß überhaupt bei jedem Wechsel der Saaten die bisherige Gewöhnung derselben beurtheilt werden, nicht nur ob sie überhaupt für die vollkommenste Erreichung des vorgesetzten Zweckes paßt, sondern auch ob solche einer schwierigern Lage in der Natur des Bodens und des Klima's auch gewachsen ist. In letzterm Falle, wenn die Umstände schwieriger als ihre bisherige Gewöhnung sind, muß man stets darauf bedacht seyn, daß der Abstand zwischen der Gewöhnung und der Natur des Bodens nicht zu groß ist, wogegen günstigere Verhältnisse für die zu erziehende Pflanze diese Vorsicht unnöthig machen.

In diesen Regeln beruht das ganze Verfahren für ein vortheilhaftes Wechseln der Saaten, wobei aber stets vollkommene Gesundheit und Keimfähigkeit des gewählten Saamens, so wie dessen Reinheit von allen fremdartigen Beimengungen Hauptbedingung bleibt.

Hat man es nun stets mit einem Boden zu thun, dessen Natur stets gewisse Unvollkommenheiten der erzeugten Früchte begründet, dann arten auch die bessern Eigenschaften einer fremden Saat in zwei bis drei Generationen wieder aus, und der Saatwechsel muß daher in der Folge stets wiederholt werden, so wie sich diese Ausartung bemerklich macht.

§. 932.

In Fällen, wo man Gewächse und Früchte aus anderweitig gezogenen jungen Pflanzen erziehen will, ist eine vorherige kräftige Ent-

Entwickelung dieser nothwendig, damit sie der Unterbrechung, die durch Verpflanzen an einen andern Ort entsteht, gewachsen sind, und gleich mit ausgebildetern Einsaugungsorganen das Assimilations-Geschäft in ihrem neuen Standorte beginnen können. Ihr Gedeihen ist aber demohngeachtet nur dann am besten gesichert, wenn der neue Standort allen Bedingungen, die sie ihrer Natur nach machen, möglichst entspricht.

§. 933.

Sodann versteht es sich von selbst, daß alle Kulturgewächse, welche einen zähen, thonigen oder einen sandigen milden Boden erfordern, nicht in Bodenarten von entgegen gesetzter Natur zu bringen sind, wenn von ihrem vollkommenen Gedeihen und den vollen Eigenthümlichkeiten ihrer Frucht die Rede seyn soll. Einige gedeihen nun in jeder Bodenart, die ihnen Nahrung an Feuchtigkeit und organischem Stoff darbietet, nur sie ändern ihre Natur der des Bodens gemäß. So werden z. B. die Halmgetreidefrüchte in thonigem Boden stets dicke und in mildem Boden stets dünne Hülsen erhalten.

B. Zustand des Bodens für die zu bestellende Saat.

§. 934.

Alle und jede Kulturgewächse erfordern einen gelockerten Boden zu ihrem Gedeihen, und sie wachsen alle um so vollkommener, je mehr sich diese Bedingung mit der erforderlichen Nahrung an Wasser und organischem Stoff vereinigt. Ihrer verschiedenen Organisation nach erfordern sie aber jene Lockerung mehr und weniger vollkommen, und eine Pflanze ist hierin genügsamer als die andere.

§. 935.

Je zarter eine Pflanze, nämlich in ihrem Wurzelvermögen, ist, um so vollkommener muß jene Lockerung seyn, und daher muß sie für die Halmgewächse überhaupt am sorgfältigsten beschafft werden, und unter sich machen diejenigen diese Forderung am unerlaßlichsten, deren Früchte besonders schwer und mehlhaltig sind, weil sie sonst mit ihren zarten Wurzeln nicht genug Nahrungsstoff aus dem Boden einsaugen können.

§. 936.

Unter den Blattgewächsen machen diejenigen, welche aus feinem kleinem Gesäme empor wachsen, diese Forderung eben so streng und unbedingt, weil sonst ihr junger Keim, der aus dem Saamenkorn so wenig Vorschub und Nahrung zu seiner Entwickelung erhält, in seinem Hervortreten in den Boden nicht im Stande ist, sich festzusaugen, und seine Nahrung aus der Ackerkrume zu nehmen.

Die Blattgewächse, welche sich aus grobkörnigem Saamen entwickeln, befinden sich zwar ebenfalls bei einer vollkommenen Lockerung der Ackerkrume, wenn solche nicht auf Kosten der nöthigen Feuchtigkeit beschäfft ist, am besten; nur ist diese Forderung weniger streng, und kann nach und nach, während dem Wachsthum der Pflanzen, vermehrt und verstärkt werden, weil hier der junge Keim viel stärker und kräftiger aus dem Saamenkorn hervor tritt, und daher einen größern Widerstand in der Ackerkrume überwinden kann.

§. 937.

Feuchtigkeit in der Ackerkrume ist für alle und jede Pflanzen unerläßlich, und eine Beschränkung ihrer Menge ist nur in so ferne nöthig, daß sie nicht die Luft absperrt, und die chemischen Zersetzungen im Boden hindert.

Die organische Pflanzennahrung darf für keine Pflanzen ganz im Boden fehlen, und muß in dem Maaße reichlich vorhanden seyn, als das Gewächs mehlhaltige Früchte liefern soll.

Welchen Gewächsen demnächst der frische rohe Mist gedeihlich ist, und welche verfaulten, aufgelöseten Dünger erfordern, ist im vorigen Titel schon bemerklich gemacht. Hier daher nur so viel, daß die Blattgewächse Beides, sowohl den rohen als den schon verfaulten Dünger, sich mit Vortheil aneignen können; dagegen die Halmgewächse sich nur an die besten Rückstände des Mistes nach schon vorgegangener Fäulung desselben halten, und zwar um so mehr, je zarter ihre Wurzeln und je mehlreicher ihre Früchte sind. Wenn daher jene Alles angreifen, was sie vom Dünger im Boden zunächst finden, und daher auch die rohern Stoffe, wo sie sind, sich aneignen, schmachten Letztere so lange, bis ihnen die vorgeschrittene Zersetzung jene gediegenern Bestandtheile liefert. Nächst alle diesem ist

die möglichste Reinheit der Ackerkrume von Unkrautsgesäme und Wurzeln unerläßliche Forderung für die Kulturgewächse.

C. Berücksichtigung des Aneignungs-Vermögens der zu bestellenden Frucht und ihrer Saat.

§. 938.

Es ist früher schon §. 624. u. folg. bemerkt, daß die verschiedenen Kulturgewächse auch ein verschiedenes Vermögen besitzen, sich die im Boden enthaltene organische Pflanzennahrung anzueignen. Selbige kann also für eine Frucht mehr in einem gebundenen unaufgelöseten Zustande seyn, als für eine andere.

§. 939.

Nun gilt zwar im Allgemeinen die Regel, daß für jedes Kulturgewächs der Boden vollkommen gelockert und die Bodenkraft aufgelöset seyn müsse; es treten aber Umstände ein, welche die vollkommene Erfüllung dieser Bedingung theils nachtheilig machen, theils nicht für eine hinlängliche Dauer erreichen lassen.

§. 940.

Solche Umstände veranlaßt nämlich der frische rohe Mist, der eine völlige, allen Gewächsen dienliche Auflösung seiner Bestandtheile, vermöge der Fäulung und Gährung, nicht ohne Entweichung eines beträchtlichen Theiles seiner Bestandtheile zuläßt, und daher vorher mit Gewächsen benutzt werden muß, die, vermöge ihres größern Aneignungs- oder Assimilations-Vermögens, auch die minder aufgelösete organische Bodenkraft sich aneignen können.

Sie entstehen ferner durch eine reiche Thonbeimischung in der Ackerkrume, welche solche zähe macht. Wenn ein solcher Boden auch durch Ackerung ganz vorzüglich gelockert, und seine organische Nahrung daher auch vorzüglich aufgelöset ist, so veranlaßt die klebrige Beschaffenheit seiner Krume doch, daß jeder Regen solche zusammen schlämmt und verdichtet, und dadurch die Aneignung der organischen Nahrung den Kulturpflanzen im Laufe ihrer Vegetation um so mehr erschwert, je länger diese dauert.

Eben so entstehen solche dadurch, wenn auf einem so gebundenen zähen Boden schon durch eine Halmfrucht der größte Theil der

gegebenen Düngung abgezogen ist. Der übrige Theil ist dann aber in der Regel schon so innig mit dem Thone verbunden, daß Pflanzen mit schwächerm Aneignungs-Vermögen solche nicht mehr genugsam anziehen können, und daher eine solche Frucht zu ihrer Benutzung nöthig ist, welche stärker auf die Anziehung wirkt.

§. 941.

Alle diese besondern Umstände machen es nothwendig, daß bei der Bestellung des Bodens auf das Aneignungs-Vermögen der Kulturgewächse mit gerücksichtigt werden muß, und man solches daher zu kennen nöthig hat. Man kann solches nun nicht anders, als aus der Struktur und Organisation der Gewächse und den Erfahrungen über ihr Verhalten in gedachter Hinsicht bei ihrem Anbau beurtheilen.

§. 942.

Die Struktur und Organisation der Gewächse giebt nun die schon früher bemerkte allgemeine Regel an die Hand, daß gedachtes Aneignungs-Vermögen um so stärker ist, je stärker an Umfang die Wurzeln, Stengel, und überhaupt alle Theile der Pflanze sind.

§. 943.

Die Erfahrungen im Feldbau beweisen aber demnächst, daß nicht nur das Gewöhnungs-Vermögen der Gewächse jene Aneignungskraft nach und nach den Qualitäten des sie erzeugenden Bodens gemäß modifizirt, sondern auch unter den abgetheilten zwei Hauptverschiedenheiten der Gewächse (Blatt- und Halmgewächse) sich noch Modifikationen in der Art zeigen, daß, wenn gleich im Allgemeinen die Blattgewächse ein größeres Aneignungs-Vermögen zeigen, als die Halmgewächse, doch unter den einzelnen Gattungen dieser beiden Hauptarten noch verschiedene Abstufungen bestehen.

§. 944.

Die Blattgewächse stufen in dieser Hinsicht folgendermaaßen in ihrem Aneignungs-Vermögen vom Stärkern zum Schwächern ab:

1. Gewächse mit Fruchtbildung über der Erde.

a. Die gewöhnliche Feld- oder Pferdebohne hat das stärkste Aneignungsvermögen und kann sich daher jede gebundene Bodenkraft des frischen Düngers sowohl, als des strengen Thonbodens aneignen;

b. die große braune Erbse (auch preußische Erbse genannt) steht der Pferdebohne hierin nicht nach;

c. die kleine grausprenkliche Futtererbse ist darin eben so stark;

d. die Futterwicke giebt den vorigen wenig oder nichts nach;

e. die weißen Erbsen und Linsen nach ihrer verschiedenen Gewöhnung;

f. der Rapps ist nicht viel weniger stark in der Aneignung der Bodenkraft, nur erfordert er seines feinen Saamens wegen, zur vorläufigen Entwickelung der Pflanze, feine Pulverung und Auflösung der Bodenkraft, die er aber hernach auch nach dem zusammen gezogenen und dadurch gebundenen Zustande im Thonboden sich gnügend aneignen kann;

g. die verschiedenen tief wurzelnden Kleearten beweisen ihr starkes Aneignungsvermögen durch ihr tiefes Eindringen in die untern festen Erdschichten, deren Nahrung keinesweges im aufgelöseten Zustande ist; nur ihres feinen Saamens wegen erfordert die erste Entwickelung der Pflanze ebenfalls feine Erdkrume und aufgelösete Bodenkraft in der obern Schicht;

h. der Rübsen, der Mohn, der Senf machen dieselbe Bedingung auch nur ihres feinen Saamens wegen.

2. Blattgewächse mit unterirdischer Fruchtbildung.

Diese erfordern des nöthigen Luftzutritts wegen für ihre Fruchtbildung eine lockere Krume; ihr starkes Aneignungsvermögen beweisen sie aber durch ihr Gedeihen in frischem rohem Dünger.

§. 945.

Die Halmgewächse folgen hinter den Blattgewächsen in folgender Ordnung:

a. der Hafer, der von Natur das stärkste Aneignungsvermögen hat und darin mehrerern der Vorigen gleich kommt. Er kann aber auch auf warmem fruchtbarem Boden nach und nach verzärtelt werden, wodurch seine diesfällige Kraft geschwächt wird;

b. der Lein zeigt sich hierin eben so stark als der Hafer;
c. der rothe oder braune Weizen ist durch Gewöhnung auf thonigem und zähem Boden eben so stark in der Aneignung der Bodenkraft, und von solchem Boden hat er seine dicke Schale her, die ihm die braune Farbe giebt und sein Mehlverhältniß verringert;
d. der Spelt ist hierin eben so stark als der rothe Weizen;
e. der Roggen, wovon der Sommerrogen durch Gewöhnung schwächer in der Aneignung ist als der Winterroggen;
f. der weiße Weizen, wovon der Sommerweizen ebenfalls durch Gewöhnung schwächer ist, als der Winterweizen; endlich
g. die Gerste, welche das schwächste Aneignungsvermögen von allen bisher im Felde angebauten Gewächsen hat.

§. 946.

Diesem verschiedenen Aneignungsvermögen, was vorhin, wie erwähnt, vom Stärkern zum Schwächern abstufend angegeben ist, muß dann auch der im vorigen Titel besprochene Zustand des zu bestellenden Bodens angemessen seyn. Es muß nämlich jedes Gewächs mit schwächerm Aneignungsvermögen den Boden am meisten gelockert und die organische Bodenkraft am meisten aufgelöset finden.

§. 947.

Nun würde man diesen Zweck freilich am leichtesten erreichen, wenn man alle Gewächse mit zarter Organisation und schwachem Aneignungsvermögen den von Natur lockern und sandigen Bodenarten zuwiese; solches ist aber deshalb nicht anwendbar, weil die Gewächse mit mehlreichen Körnern zu Gewinnung derselben und der dazu nöthigen Verarbeitung des Kohlenstoffs einer steten Mitwirkung des Wassers und der Wärme bedürfen. Da nun diese Erfordernisse im Sandboden selten zusammen treffen, so ist solcher auch nicht für die mehlreichern Gewächse tauglich. Wo selbiger aber durch Lage und Humusgehalt beide Erfordernisse sichert, da gedeihen auch allerdings die mehlreichen Früchte auf ihm, wenn nicht ein rauhes Klima die Winterkälte zu stark macht, als daß die mehlreichern Wintergetreidefrüchte in ihm hinlänglich gegen das Erfrieren geschützt seyn könnten, und schon dieserwegen muß man in den Gegenden des nördlichen Deutschlands den Winterweizen vorzugsweise auf thonige

Aecker bringen, und diese durch Ackerung für sein zartes Aneignungsvermögen zubereiten.

§. 948.

Noch ein Umstand muß hier bemerkt werden, der ebenfalls dieselben Rücksichten erfordert, als das Aneignungsvermögen der Kulturgewächse.

Diejenigen unter ihnen nämlich, welche sich ihrer Natur nach rasch entwickeln und zur Vollendung ihres Wachsthums kommen, haben natürlich weniger Zeit zur Aneignung der Bodenkraft, als diejenigen, welche langsamer vegetiren; ein eintretendes Hinderniß für sie ist daher von entscheidendern Folgen für ihren Fruchtertrag. Aus diesem Grunde muß auch für jedes Gewächs, abgesehen von seiner Aneignungskraft, die organische Bodenkraft um so gedeihlicher zubereitet und aufgelöset seyn, je rascher es sich entwickelt. Bei den meisten der vorhin aufgestellten Feldgewächse trifft dieses nun wohl in der Art zusammen, daß das zarteste Aneignungsvermögen sich auch mit der schnellsten Entwickelung paart; bei mehreren ist dieses aber nicht so. So entwickelt sich z. B. der Rapps, der Rübsen, die frühen Kartoffeln, die Wasserrüben, die frühen Erbsen sehr rasch, und dieserwegen müssen diese Gewächse, ohne Berücksichtigung ihres starken Aneignungsvermögens, eine vorzügliche Zubereitung und Auflösung der Bodenkraft vorfinden, damit sie in der kurzen Periode ihrer Entwickelung Gelegenheit genug haben, sich die nöthige Nahrung zu ihrer Fruchtbildung anzueignen.

D. Wie tief die Saat in die Erde zu bringen ist.

§. 949.

Hiebei beruht die Regel ebenfalls auf dem größern oder kleinern Volumen des Saamenkorns und der davon abhängenden größern oder geringern Stärke des Keims. Denn ein feiner zarter Keim ist nicht im Stande, eine so starke Erdschicht über sich zu durchbrechen, als ein grober und starker Keim es kann.

§. 950.

Die ganz feinen Gesäme des Mohns, Rübsaamens, Klees und solche von ähnlicher Größe ertragen dem gemäß nur eine kaum

merkliche Decke der Erdkrume, vielmehr ist es schon für selbige hinlänglich, wenn sie nur zwischen eine feine gelockerte Krume fallen und hier allenfalls nur durch den Regen mit Erde beklebt werden.

§. 951.

Die Halmgetreidesaamen haben eine völlig hinlängliche Bedeckung, wenn sie einen Zoll hoch mit Erde bedeckt sind, weil die junge Pflanze zu ihrer raschen Entwickelung sehr bald ans Licht treten muß, und überdem ihre Wurzelkrone dann so hoch zu liegen kommt, wie sie am meisten für die Bestaudung wirkt. Größere Tiefe ist zwar in völlig lockerm Boden gerade nicht ganz verderblich, indem sich im Nothfalle die junge Pflanze auch wohl durch eine Decke von zwei bis drei Zoll durcharbeitet; nur ist dann bei der tiefern Lage der Wurzelkrone weniger auf Bestaudung zu rechnen.

§. 952.

Erbsen, Bohnen und Wicken ertragen eine Bedeckung von zwei bis drei Zoll, ja sie arbeiten sich auch wohl durch eine Erdlage von vier Zoll Dicke; nur ist der dadurch entstehende Aufenthalt nicht für ihre schnelle Entwickelung so günstig, und daher eine flachere Bedeckung vorzuziehen. Dasselbe gilt auch von Kartoffeln. Da aber diese, zweckmäßiger Weise, stets in lockern Boden gepflanzt werden, so ist ihnen auch eine tiefere Lage nicht leicht nachtheilig.

§. 953.

Jene Bestimmungen der Tiefe der Saatbedeckung gelten stets um so strenger und unerläßlicher, je zäher und kleberiger der besäete Boden ist. Denn in diesem Falle ist natürlich der Widerstand der Krume gegen die empor keimende Pflanze um so stärker und daher auch eine größere Tiefe um so eher verderblich.

§. 954.

Bei der breitwürfigen Saatbestellung kann man nun freilich nicht jene Tiefe so genau geben; indessen schadet es nicht so leicht, wenn ein Theil des Saamens auch flacher zu liegen kommt, und so hat man dabei nur zu vermeiden, daß sie nicht tiefer bedeckt wird, als eben angegeben ist.

E. Gewächse für die Reihenkultur und für die breitwürfige Saat.

§. 955.

Die Reihenkultur ist für alle und jede Blattgewächse die gedeihlichste Behandlung, und ihre Vortheile sind so mehrseitig und sicher, daß eine breitwürfige Bestellung bei ihnen, in so fern es auf Fruchtbildung und nicht bloß auf Krautwuchs ankommt, damit keine Vergleichung aushält.

Denn zuförderst wird durch die damit verbundenen Hacke- und Häufelungsarbeiten der Boden nicht nur stets vom hervorkommenden Unkraut rein gehalten, sondern auch stets dem Zutritt der Luft geöffnet. Diese letztere, für alle in der Erde wachsende Früchte an sich schon unerlaßliche Bedingung nützt auch eben so sehr den über der Erde wachsenden Früchten, weil hier stets die chemische Zersetzung des Wassers und der organischen Pflanzennahrung im Boden im Gange bleibt und daher die Wurzeln der Pflanzen sich solche ununterbrochen aneignen können. Die vollkommenste Kultur des Bodens vereinigt sich daher hier mit dem besten Gedeihen des erzielten Gewächses.

Durch jene Häufelung und Lockerung bleibt es nun freilich nicht aus, daß der Sauerstoff der Luft stets sich mit dem Kohlenstoff des Humus im Boden vereinigt und in der Wärme in Gasgestalt in die Luft empor steigt; die Blattgewächse lassen aber hievon nichts verloren gehen, da sie das Kohlenstoffgas stets aus der Luft einsaugen.

Für diejenigen Blattgewächse, welche nicht zur Fruchterzeugung, sondern nur zum Krautwuchs bestimmt sind, bestehen zwar dieselben guten Wirkungen von der Reihenkultur, und auch sie wachsen um so üppiger und sicherer empor und halten den Boden rein; da aber hier ein wesentlicher Vortheil, nämlich die reichliche Fruchtbildung wegfällt, überdem auch ein dichter, das ganze Land bedeckender Stand der Pflanzen eine eben solche Masse an Kraut giebt und dieses hier noch feinhalmiger und schmackhafter für das Vieh wird, überdem die Kultur des Bodens bei einem solchen dichten Stande keinesweges leidet; so sind eben keine wesentlichen Gründe vorhanden, bei solchen Futterkräutern die Reihenkultur vorzuziehen, besonders, da diejenigen Gewächse dieser Bestimmung, welche durch ihre Wurzeln den Boden mit organischem Stoff bereichern,

bei einem über die ganze Ackerfläche verbreiteten dichten Stande hierin natürlich mehr leisten. Es ist dieses für solche ein Grund mehr, die breitwürfige Bestellung vorzuziehen. Bei Erfüllung aller zum guten Gedeihen nöthigen Bedingungen stehen sie übrigens auch auf keine Weise im Krautertrage der Reihenkultur nach.

§. 956.

Die Halmgewächse gedeihen durch die Reihenkultur auch in der Regel sicherer und geben einen vollkommenern Körnerertrag, als bei der breitwürfigen Saat. Denn auch bei ihnen wirkt jene Lockerung des Bodens während dem Wachsthum der Pflanzen auf ununterbrochene Bildung der Kohlensäure im Boden, wodurch die Körnerbildung vollständiger und ununterbrochener im Gange bleibt und nicht nur mehlreichere Frucht entsteht, sondern auch nachtheilige Witterungsfälle weniger schaden können. Außerdem aber wird die Kultur des Landes und dessen Reinheit vom Unkraut unterhalten, welche sonst durch Halmgetreide bei der breitwürfigen Saat am meisten leiden.

Dagegen findet bei diesen Gewächsen der Nachtheil Statt, daß die durchs Behäufeln und bei dem dadurch verstärkten Zutritt der Luft entstehende Kohlensäure ebenfalls zum Theil in Gasgestalt in die Luft steigt und hier nicht von den Blättern der Pflanzen aufgefangen wird, weil wir an den Halmgewächsen diese Eigenschaft bis jetzt nicht bemerkt haben, und auch ihrer sehr abweichenden Organisation wegen annehmen können, daß ihre Blätter und Stengel keine Einsaugung gegen die umgebenden Gasarten ausüben.

Solchergestalt wird die organische Bodenkraft bei der Reihenkultur der Halmgewächse mehr konsumirt, als die Bildung ihrer Fruchterndten solches erfordert, und dieser Umstand vermindert wohl die Gründe zu ihrer Empfehlung.

Da es nun überdem durch vollständige Kultur der Ackerkrume, wozu die Reihenkultur jener Blattgewächse als Vorfrucht sehr viel beiträgt, möglich ist, die Halmgetreidearten auch breitwürfig in ihrer höchsten Vollkommenheit zu erzielen, so sind die Gründe für ihre Reihenkultur eben nicht von dringender Wichtigkeit, und der vollkommenste Feldbau kann wohl recht gut ohne selbige in Ausübung kommen. Ueberdem setzt sie auch für sich schon eine so vollkommene Kultur des Bodens voraus, wenn sie gelingen soll, mit welcher auch

die breitwürfige Saatbestellung ein eben so günstiges Resultat giebt. Ein sehr wirksamer Ersatz für die Reihenkultur des Halmgetreides besteht für das Wintergetreide, für welches solche den meisten Nutzen durch Auflockerung des im Winter zusammen geschlemmten Landes hatte, in dem Aufeggen der Saat im Frühlinge bei einem trockenen Zustande des Ackers.

F. Von der Menge des auszustreuenden Saamens.

§. 957.

Diese kommt nun besonders bei der breitwürfigen Saat in Betracht. Der Zweck besteht hiebei nun, den Acker so mit Fruchtpflanzen zu besetzen, daß nicht nur keine leeren Stellen bleiben, sondern auch alle Pflanzen hinlänglichen Raum zu ihrer vollkommenen Ausbildung haben. Diese Forderung und der Umfang, den eine Pflanze bei ihrer vollen Ausbildung einnimmt, geben nun die Regel ab, nach welcher die Menge des auszustreuenden Saamens bestimmt werden muß.

§. 958.

Es folgt hieraus, daß die Halmgewächse viel dichter stehen können und müssen, als die Blattgewächse, weil diese Letztern einen vielmal größern Raum einnehmen, so wie, daß selbst von diesen die rankend auf der Erde kriechenden einen größern Raum erfordern, als diejenigen, welche mit einem geraden Stengel in die Höhe wachsen.

§. 959.

Da ferner diejenigen Pflanzen, welche reifen Saamen tragen sollen, dazu der Mitwirkung des Sonnenlichts bedürfen, bei Futtergewächsen ohne Saamenbildung es dagegen eines reichen Zutritts des Sonnenlichts nicht bedarf, dagegen es hier für die größtmögliche Masse des Krautes auf die größte Masse oder Zahl der einzelnen Pflanzen ankommt: so folgt daraus, daß ein und dasselbe Gewächs viel dichter gesäet werden kann, wenn man keinen Saamen-, sondern nur Futtergewinn davon haben will.

§. 960.

Bei den Halmgewächsen kann nun noch um so mehr auf die Wirkung der Bestaubung gerechnet werden, je vollkommener die Ackerkrume kultivirt und gepulvert ist, und man rechnet hierauf nicht zu viel, wenn man von jedem gesunden und keimfähigen Saamenkorn mindestens drei Halme erwartet, da man bei einem freien Stande eine viel größere Zahl aus einem einzelnen Korn entstehen sieht.

§. 961.

Nach allen diesen einwirkenden Ursachen wird man daher die Menge der auszustreuenden Saat von den verschiedenen gebräuchlichen Kulturgewächsen nach folgender Maaßgabe bestimmen können.

§. 962.

Beim Halmgetreide wird nun jede einzelne Pflanze mindestens einen Raum von einem Quadratzoll erfordern, wenn sie gesunden reifen Saamen tragen soll. Da man nun, wie erwähnt, von jedem gesunden Saamenkorn mindestens drei Halme erwarten kann, so wird für jede drei Quadratzoll ein gesundes Saamenkorn treffen müssen. Wenn man daher nur aus einem kleinen Maaß die Körner der auszustreuenden Saat auszählt und hiernach die Anzahl derselben in einem bestimmten größern Maaß berechnet, dann wird man leicht bestimmen können, wie viel nach Letzterm auf eine bestimmte Ackerfläche möglichst egal ausgestreut werden müsse, wobei dann nur noch der nöthige Abzug desjenigen Theils der Saat Statt finden muß, der bei gemachter Probe nicht keimt, so daß man, wenn man nicht die Wahl eines durchweg keimfähigen Saamens hat, so viel mehr ausstreuen muß. Solche nicht keimfähige Körner befinden sich am häufigsten im Roggen, weil dieser durch die Art seiner Befruchtung am meisten durch hinderliche Witterung an der Keimbildung gehindert wird.

Nach dieser Regel folgt dann von selbst, daß ein um so größeres Maaß von Saamen auf eine bestimmte Ackerfläche nöthig ist, je grobkörniger der auszustreuende Saame ist, weil dann natürlich eine kleinere Zahl von Körnern in einem und demselben Maaß enthalten ist.

Für die Reihenkultur können die Körner in den Reihen selbst beträchtlich dichter fallen, weil hier die Pflanzen ihre Bestaudung seitwärts ausüben können und auch von den Seiten Luft und Sonne am besten zu ihnen kommen kann. Es ist daher hier nicht zu viel, wenn auch auf jeden halben Zoll der Länge der Saatreihe ein gesundes Saamenkorn kommt.

§. 963.

Demnächst ist für das Halmgetreide zu merken, daß eine feuchte warme Witterung die Bestaudung vermehrt, eine kalte und trockene Witterung und Lage dagegen solche verhindert. Im ersten Falle kann daher eine dichtere Saat zu dichten Stand und Lagerung der Früchte zur Folge haben, im letztern Falle aber eine dünnere Saat das Land auch zu dünn überziehen. Da nun die Witterung, welche die Saat bei ihrer Entwickelung betreffen wird, nicht vorher zu sehen ist, so wird man gegen beide nachtheilige Abweichungen sich am besten schützen, wenn man jenen Mittelweg einschlägt. In warmem und feuchtem Klima wird man aber stets mehr auf Bestaudung rechnen und daher auch dünner säen können und müssen, als in kalten, trockenen Gegenden.

§. 964.

Ferner kann ein Boden eine um so dichtere Saat bekommen und auch zur gehörigen Fruchtbildung ernähren und aufrecht erhalten, je tiefer seine fruchtbare und mit Humus versehene Krume ist, weil alsdann die Wurzeln tiefer gehen und sich fester ansaugen können. Aus diesem Grunde findet auch das Lagern des Halmgetreides am häufigsten an Aeckern mit flacher Krume Statt, und der hohe Körnerertrag von den fruchtbarsten Bodenarten kommt wesentlich von ihrer tiefen Krume her. Denn wenn man auch eine flache Krume eben so bereichern wollte, so würde immer eher Lager, als ein eben so hoher Fruchtertrag heraus kommen, als eine tiefe fruchtbare Krume giebt.

§. 965.

Magere sandige Aecker bedürfen auch keiner dichtern Saat, als oben angegeben, weil auch hier jene Bestaudung nicht ausbleibt, und ein dichterer Stand der Halme nichts helfen kann, wenn die

Bodenkraft zur Fruchtbildung fehlt. So weit aber diese reicht, so wirkt sie auch auf eine zulängliche Bestaudung. Ueberhaupt ist aber die Bestaudungsfähigkeit aller Halmgetreidearten viel größer, als oben angegeben ist, wenn feuchte und warme Witterung dazu kommt. Da aber, wie gesagt, diese Beihülfe etwas Unsicheres ist, so ist jener Mittelweg der beste, indem sich durch selbigen die Bestaudung von selbst auf das Erforderniß beschränkt, und die Stämme Stätigkeit genug behalten, um nicht ins Lager zu gehen; bei trockener und kühler Witterung aber auch der Boden sich nicht zu dünn mit Pflanzen besetzen wird.

§. 966.

Wo man Halmgewächse zum Grünmähen als Fütterung säen will, ist die doppelte Quantität des Bedarfes für reife Frucht nicht zu viel, weil hier gar nicht der Nachtheil des Lagerns vorkommt, und auch die Fruchtbildung nicht beabsichtigt ist, es dagegen auf eine möglichst große Masse von Halmen ankommt. Ueberdem kann man um so mehr auf einen ergiebigen zweiten Schnitt rechnen, wenn man dicht gesäet und den ersten Wuchs früh genug gehauen hat. Beiläufig ist aber zu bemerken, daß das Halmgetreide als Futtergewächs selten zu empfehlen ist, und nur der Winterroggen macht durch seinen schnellen Wuchs im Frühlinge eine Ausnahme, und empfiehlt sich besonders zu Gewinnung eines frühzeitigen Hülfsfutters. Denn da diese Getreidearten verhältnißmäßig von einem Saamenkorn weniger Strohmasse liefern, und überdem eine sorgfältigere Bearbeitung des Bodens und aufgelöseten Dünger zu ihrer raschen Entwickelung erfordern, so stehen sie wenigstens aus ökonomischen Gründen den Blattgewächsen in der Qualität als Futtermittel nach.

§. 967.

D i e B l a t t g e w ä c h s e machen nun ihrer großen Verschiedenheit in ihrer äußern Gestalt nach auch verschiedene Forderungen in Hinsicht des für sie nöthigen Raumes.

Zum Fruchtertrage ist nun für alle sammt und sonders die Reihenkultur vorzuziehen, weil man durch diese während dem Wachsthum die Kultur des Bodens und die Aneignung der darin enthaltenen Nahrungsmittel stets befördern kann. Bei dieser Rei-

henkultur können die Pflanzen von Erbsen, Wicken und Bohnen, Rapps, Rübsen, Mohn in den Reihen selbst dicht und bis auf einen Zoll Entfernung stehen, die Reihen selbst aber müssen auf zwei Fuß von einander entfernt stehen, um sowohl die Häufelungsarbeiten gehörig ausführen zu können, als auch den Pflanzen seitswärts gehörigen Raum zur Ausbreitung zu verschaffen.

Erdfrüchte, Rüben, Kartoffeln rc. erfordern eine größere Entfernung der Reihen, um die Behäufelung möglichst hoch zu treiben, und $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß Entfernung derselben ist nicht zu viel. In den Reihen selbst können die einzelnen Pflanzen sich bis auf 9 bis 6 Zoll nähern, weil sie ihre Ausbreitung seitwärts ungehindert ausüben können, und in den dicht besetzten Reihen das Unkraut sich leichter unterdrückt.

Kohl, Taback und ähnliche Gewächse, bei denen der Blattgewinn der Hauptzweck ist, müssen nach allen Seiten so viel Raum haben, daß es ihrer vollkommensten Entwickelung nicht an Raum fehlt, und 3 bis 4 Quadratfuß ist für selbige nicht zu viel.

§. 968.

Wo man aber die Blattgewächse mit Fruchtansatz über der Erde breitwürfig säen will, da muß zur Sicherung der völligen Besetzung des Landes natürlich mehr Saamen ausgestreuet werden, als bei der Reihenkultur. Erbsen, Bohnen und Wicken werden auf jedem Quadratfuß des Bodens wenigstens zehn Pflanzen erfordern, und diesem gemäß wird auch die Saat ausgestreut werden müssen. Ist der Boden von Unkrautsgesäme nicht frei, dann wird man auch noch dichter säen müssen, um diesem nicht zu viel Spielraum zu lassen.

Zum Futtergewinn müssen aber alle und jede dazu tauglichen Blattgewächse viel dichter zu stehen kommen, und bis auf das Doppelte des breitwürfigen Saatbedarfs für den Fruchtertrag ist hier je mehr Saamen je besser. Klee, Spörgel, Wicken, Buchweizen und ähnliche Futterkräuter müssen bei dieser Bestimmung ihres Erzeugnisses sich auf dem Boden drängen, und selbst wenn auf jeden Quadratzoll zwei Pflanzen kommen, so ist das nicht zu viel, weil bei der gedachten Nutzungsart durch frühes Abhauen doch alle Pflanzen Gelegenheit bekommen, sich zu entwickeln, und je dichter sie stehen, um so mehr unterdrücken sie das Unkraut.

§. 969.

Bei diesen Futtergewächsen ist übrigens auch die Benutzung des früher schon zur Sprache gebrachten Reproduktions-Vermögens wichtig, und solches wird in Verbindung mit einer dichten Saat besonders nutzbar, indem es dann von einer größern Menge von Pflanzen in Wirksamkeit tritt.

Je mehr nämlich das Kraut beim Abhauen noch hinter der voll entwickelten Blüthe zurück steht, je kräftiger äußert sich jenes Reproduktions-Vermögen, weil das Bestreben oder die Aktivität der Pflanze zu ihrer Entwickelung dann noch in voller Kraft besteht. Je dichter aber hier die Pflanzen stehen, je größer ist natürlich auch der Krautgewinn von einem Schnitt, und da sie gleichzeitig um so schneller wieder zuwachsen, so wird die Krauterndte von einem und demselben Acker in einer Vegetationsperiode um so größer. Aus diesem Grunde, und eben durch jene stärkere Benutzung des Reproduktions-Vermögens, wird daher ein dreimaliges Mähen des Futterkrauts mehr Krautertrag geben, als ein zweimaliges, oder, nach Umständen, ein viermaliges mehr, als ein zwei- und dreimaliges Mähen.

G. Licht und Wärme für die Pflanzen.

§. 970.

Da das Sonnenlicht so wesentlich nöthig zur Fruchtentwickelung und als Bestandtheil für alle Pflanzen nöthig ist, und man hiefür bei der Bestellung nur dadurch sorgen kann, daß die Pflanzen nicht zu dicht zu stehen kommen, so liegen die diesfälligen Regeln schon in dem, was oben vom Dicht- und Dünnsäen gesagt ist. Außerdem aber folgt hieraus noch, daß man von Aeckern keinen gedeihlichen Fruchtertrag erwarten kann, denen durch ihre Lage das Sonnenlicht merklich entzogen ist, und dagegen die vollkommensten Früchte von denjenigen Aeckern zu erwarten hat, denen das Sonnenlicht ungehindert zufließt. Bei den rankenden Schotengewächsen kann aber noch eine andere Ursache das nöthige Licht zur Fruchtbildung absperren. Wenn nämlich ein zu üppiger Strohwuchs entsteht, dann kommen viele Blüthen in Schatten, und die Fruchtbildung leidet. Wo daher solche Gewächse Frucht tragen sollen, ist es zweckmäßig, den Krautwuchs dadurch zu mäßigen, daß man sie

nicht

nicht auf einen Boden mit voller aufgelöseter Pflanzennahrung bringt, oder sie auf solche Aecker säet, die bei starker Thonbeimischung nur mäßig durch Ackerung aufgelöset und gelockert sind. Beides mäßigt den Krautwuchs, ohne bei dem starken Aneignungs-Vermögen dieser Gewächse der Fruchtbildung zu schaden.

§. 971.

Von der Wärme ist schon früher bei Beurtheilung des Bodens das Nöthige in Erwägung gekommen. Sie wirkt durch schnellere Zersetzung der Pflanzennahrung im Boden, nämlich des Wassers und des organischen Stoffs, und so wie ohne selbige eine solche Zersetzung gar nicht von Statten gehen kann, so vermehrt ein höherer Grad von Wärme selbige so lange, als das Wasser in richtigem Verhältniß dabei dem Boden beigemischt ist.

In warmen und langen Sommertagen ist daher die Vegetationsthätigkeit der Pflanzen am stärksten, und zugleich für die Fruchtbildung mit dem stärksten Erfolg begleitet, wenn dabei den Pflanzen in demselben Verhältniß das Sonnenlicht zu Bindung und Aneignung der Nahrungsstoffe zufließt.

H. Aufeinanderfolge der Kulturgewächse auf einem und demselben Boden.

§. 972.

Jedes Kulturgewächs gedeihet da am sichersten und vollkommensten, wo es die Bedingungen seines Gedeihens, Feuchtigkeit, organische Pflanzennahrung, Licht und Wärme, mit gehörigem Zutritt der Luft in der Ackerkrume vorfindet, welches an sich so einleuchtend ist, daß darüber nichts weiter zu sagen nöthig ist.

Unter dieser Bedingung gedeihet daher auch jedes Gewächs auf jeder Stelle, es mag vorher ein anderes oder dasselbe Gewächs da gestanden haben, und es wäre daher für eine Regel in der Fruchtfolge, als absolute Bedingung eines guten Gedeihens, gar kein Grund vorhanden, wenn nur obige Bedingungen stets erfüllt werden.

§. 973.

Wir wissen aber daß die Blattgewächse den frischen ungegohrnen Dünger ertragen, und diejenigen Stoffe sich aneignen und

nutzbar machen, welche bei der ersten Gährung und Fäulung sich entwickeln, und zum Theil in die Luft steigen.

Wir wissen ferner, daß diese Gewächse bei ihrer vollkommenen Entwickelung das Unkraut am kräftigsten unterdrücken, auch als Futtergewächse so dicht gesäet werden können, daß jene Vertilgung des Unkrautes um so vollkommener erfolgt.

§. 974.

Eben so wissen wir von den Halmgewächsen, daß sie einen aufgelöseten Zustand des Düngers verlangen, und durch ihren schlanken Wuchs das Unkraut nur in solchen Fällen merklich unterdrücken, wo sie für eine günstige Fruchtbildung schon zu dicht stehen und zum Theil sich lagern, und dadurch dem Körnerertrage an Menge und Güte bedeutenden Abbruch thun; wogegen ein solcher geräumiger Stand der Halme, wo die Fruchtbildung vollkommen gelingt, nur bei der Reihenkultur die Unterdrückung des Unkrautes möglich macht.

Es ist daher bei einer ununterbrochenen Folge von breitwürfigen Halmgewächsen nur dann möglich, den Boden in der nöthigen Kultur und Reinigkeit vom Unkraut zu erhalten, wenn angestrengte Bearbeitung desselben vor der neuen Besaamung dazwischen kommt, wozu bei mehreren Gewächsen, besonders aber bei den zweijährigen, die vor Winter gesäet werden müssen, nicht Zeit genug ist, wenn man auch die größern Bearbeitungskosten nicht rechnen wollte, und außerdem würde bei solchen der Dünger immer vorher schon die ersten Grade seiner Fäulung und Auflösung gemacht haben müssen, ehe das Halmgetreide ihn nutzen kann, und dieses ist, wie gesagt, ohne einen wesentlichen Verlust seiner Bestandtheile nicht möglich, wenn eine solche erste Zersetzung nicht unter einsaugenden Blattgewächsen Statt findet.

§. 975.

Wenn daher auch nicht das beste Gedeihen der Kulturgewächse eine bestimmte Aufeinanderfolge derselben auf einem und demselben Boden nothwendig macht, so ist es doch der vollständigen Benutzung des Düngers wegen unerlaßlich nöthig, und außerdem auch zur Ersparung eines großen Theils der Bearbeitungs- und Kulturkosten äußerst nützlich und heilsam.

§. 976.

Außerdem zeigen aber auch die Kulturgewächse, wie früher dargestellt, ein sehr verschiedenes Aneignungs=Vermögen gegen die Pflanzennahrung, so daß Eins derselben die Bodenkraft in einem mehr gebundenen unaufgelöseten Zustande sich aneignen kann, ein Anderes dagegen eine größere Auflösung und Trennung derselben durch den Sauerstoff der Luft verlangt. Dieser Umstand kommt aber nur bei zähen, thonhaltigen Bodenarten in Betracht, da nur diese mit der organischen Pflanzennahrung sich so innig verbinden, und überdem auch am öftersten den Zutritt des Sauerstoffs zur innern Krume unterbrechen; wogegen die leichtern oder lockern Bodenarten, besonders diejenigen, in denen der Kalk eine starke Beimischung macht, die organische Bodenkraft stets in dem Zustande erhalten, daß alle Kulturgewächse bei der nöthigen Auflockerung der Krume sich solche aneignen können.

§. 977.

Aus diesen verschiedenen Umständen ergeben sich dann für eine zweckmäßige Aufeinanderfolge der Kulturgewächse bestimmte Regeln, deren Befolgung für den vollkommensten Betrieb ihres Anbaues nicht nur nützlich und heilsam, sondern auch nöthig ist, wenn nicht zweckwidrige Verluste und Nachtheile entstehen sollen. Diese Regeln, welche sich eigentlich schon aus den Erörterungen der vorigen Titel ergeben, wollen wir dann hier noch in kurzen Sätzen bemerklich machen.

§. 978.

Aller frische Dünger, wenn solcher, wie die Vermeidung beträchtlicher Verluste seiner Bestandtheile erfordert, ganz roh und ungegohren mit den Kulturgewächsen zu ihrer Ernährung in Verbindung kommt, muß mit einem Blattgewächs in der Art bestellt werden, daß durch dessen dichten Stand oder dessen weitere Behandlung die Kultur des Bodens, und besonders dessen Reinigkeit von Unkraut, zugleich erreicht wird, wozu die Bedingungen und Mittel schon in den frühern Erörterungen liegen.

§. 979.

Nach einem solchen Blattgewächs ist der Boden und dessen Pflanzennahrung gerade in dem Zustande, wie ihn die zarter organisirten Halmgewächse mit mehlreicher Frucht zu ihrem vollkommenen Gedeihen erfordern, und mit einer sehr geringfügigen Mühe und Arbeit kann dann ein solches Gewächs folgen.

§. 980.

Nach dieser Halmfrucht sind dann alle milde und lockere Bodenarten von der einen Düngung erschöpft. Denn ein Blattgewächs für den rohen Zustand des Düngers und ein Halmgewächs zur Benutzung der gediegenern Bestandtheile desselben können sich eine gegebene Düngung genügend aneignen, wenigstens darf man eine Düngung nicht stärker geben, als für solche zwei Erndten genug ist. Sie darf hiefür keinesweges nothwendig schwach seyn, indem auch schon eine mehr starke Düngung, z. B. 400 Kubikfuß frischer Dünger für einen preußischen Morgen, dadurch aufgezehrt werden kann, und bei tiefer Krume auch eine stärkere vollkommen nutzbar verarbeitet werden wird. Ist sie schwächer, dann fallen natürlich auch beide Erndten, ihrem trockenen Mehlgehalt nach, schwächer aus, so wie die größere oder geringere Kraft des Düngers, seinen von der Kraft des Futters herkommenden Bestandtheilen nach, hierin ebenfalls einen Unterschied begründet; wogegen die Masse der Erndte an Kraut und minder gediegenen Bestandtheilen der Frucht wesentlich von einer größern oder geringern Verarbeitung des Wassers abhängt.

§. 981.

Nach solchen zwei Erndten ist dann auf allen milden Bodenarten eine neue Düngung zur vollkommenen Erziehung eines Fruchtgewächses nöthig, und man muß solche daher auch, entweder durch neuen animalischen Dünger, oder durch Kraut- und Wurzeldüngung, oder durch weidendes Vieh geben, und so gilt für den milden Boden stets die Regel, daß eine Düngung der einen oder der andern Art stets vollkommen durch zwei solche Erndten in gedachter Aufeinanderfolge zweckmäßig genutzt wird.

Denn wenn auch im Anfange einer solchen Benutzungsart etwas von der organischen Nahrung in der Ackerkrume zurück bleiben sollte, so ist es doch unverloren, indem es der folgenden Frucht auch

neben der frischen Düngung zu gut kommt. Je reicher aber der Boden hiedurch wird, um so mehr verstärken sich die Erndten. Wenn aber zuletzt ein Uebermaaß der Pflanzennahrung sich durch Lagern des Halmgetreides zeigte, dann kann man ja die Düngung schwächer geben, oder die Ackerkrume vertiefen.

§. 982.

Auf strengem Thonboden gelten dieselben Regeln, wenn man die Düngung oben auf giebt, und unter dieser Bedingung werden auch hier zwei Erndten solche absorbiren können. Eine dadurch etwa entstehende Vermehrung des Bodenreichthums kommt hier noch mehr zum Nutzen des Fruchtbaues, da ein solcher Boden zugleich dadurch allmählig gesättigt wird, und dann desto williger reichen Fruchterndten den nöthigen Nahrungsstoff abgiebt.

Wo man aber bei diesem strengen Boden den Dünger einpflügt, und ihn deshalb, und weil sonst der Effekt zu gering wäre, in stärkerm Maaße aufbringt, kann es kommen, daß bei hinderlichen Witterungsfällen die Halmfrucht nicht im Stande ist, die gediegenern Bestandtheile des Düngers sich lohnend anzueignen. Hier könnte dann zur frühern Nutzung des gegebenen Düngers noch eine Fruchterndte von Gewächsen mit stärkerm Aneignungs-Vermögen anwendbar seyn, wenn gleich solches nicht für die vollkommenste Nutzung unbedingt nothwendig ist. Denn auch hier dient das im Boden von der Düngung Zurückbleibende zur größern Bereicherung der Krume, und dadurch zur größern Sicherung künftiger Erndten. Ueberdem wird eine folgende Kraut- oder Wurzeldüngung um so reicher ausfallen, oder auch an einer gegebenen neuen animalischen Düngung im Nothfall etwas abgebrochen werden können.

§. 983.

Solchergestalt reicht obige Regel für die Forderungen des vollkommensten Feldbaues überall zu, und nur vorüber gehende ökonomische Verhältnisse können eine Abweichung davon einigermaaßen rechtfertigen, wenn gleich nicht dauernd nothwendig machen.

§. 984.

Will man nun, solcher Ursachen wegen, dem strengen Thonboden nicht den etwanigen Rückstand nach der gezogenen Halmfrucht

zur neuen Düngung durch Kraut-, Wurzel- oder neuen animalischen Dünger lassen, dann werden sich zur Benutzung jenes gebundenen Rückstandes die vorhin früher bemerkten Blattgewächse mit starkem Aneignungs-Vermögen, Bohnen, Erbsen, Wicken, am meisten schicken, nicht nur, weil sie jenem gebundenen Zustande am meisten gewachsen sind, sondern auch, weil eine üppige Krautbildung ihrem Fruchtansatz hinderlich ist, und sie hier am meisten dagegen gesichert sind. Für den Rapps, der in jenem Vermögen gedachten Gewächsen wenig nachsteht, würde nicht nur zu wenig organische Nahrung vorhanden seyn, sondern auch derselbe nicht zeitig genug bestellt werden können. Eben so würden andere Oelgewächse nicht Nahrung genug finden, indem bei dem nur geringen Vorrath des Düngers im Boden selbst die Zersetzung des Wassers nicht reichlich genug erfolgen würde.

§. 985.

Nach einer solchen zweiten Fruchterndte wäre dann aber auch der Boden von der gegebenen Düngung erschöpft, und Alles, was man noch ohne eine neue Düngung irgend einer Art ziehen wollte, könnte nur kümmerlich und unsicher ausfallen, wäre also keineswegs den Regeln eines guten und gedeihlichen Fruchtbaues gemäß.

I. Verhütung der Krankheiten der Kulturpflanzen.

§. 986.

Hiefür kann nun menschliche Vorkehrung nicht weiter wirken, als daß man alle früher gegebenen Bedingungen des besten Gedeihens sorgfältig erfüllt. Hiedurch ist dann auch zugleich das geschehen, was möglicher Weise zu Verhütung nachtheiliger Einwirkungen einer ungünstigen Witterung geschehen kann. Denn eine Pflanze, die alle Bedingungen ihres Gedeihens vom Keim an vorfindet, kommt bald in den Zustand, nachtheiligen Einwirkungen der Witterung widerstehen zu können, und so wird sie solchen weit seltener unterliegen, und durch selbige krank werden.

Die vorkommenden Krankheiten sind übrigens schon im ersten Abschnitt aufgestellt, und bedürfen daher hier keiner wiederholten Aufstellung. Ganz und unter allen Umständen können sie nicht

verhütet werden, da es Witterungsfälle giebt, denen auch die stärksten und gesundesten Pflanzen unterliegen.

K. Regeln für die Behandlung der natürlichen Pflanzenproduktion.

§. 987.

Die natürliche Vegetation eines produktiven Bodens ist bei der Benutzung desselben den bestehenden Zwecken entweder gemäß, oder ihnen entgegen, und im ersten Falle kann sie noch mehr oder minder zweckmäßig seyn, und daher zuweilen für sich allein schon die höchste Nutzbarkeit haben, oder auch doch der Nachhülfe bedürfen.

§. 988.

Für die Zwecke der Landwirthschaft ist die natürliche Vegetation in dem größten Theil von Europa, besonders aber im Norden desselben, wesentlich nur durch Krautwuchs nutzbar, indem die durch sie entstehenden Früchte nur sehr beschränkten Beitrag zur Ernährung der Thiere und Menschen liefern. Wir wollen daher selbige auch hier nur von Seiten ihres Krautwuchses und dessen Nutzbarkeit in Betrachtung ziehen.

§. 989.

Dieser Krautwuchs ist nun wesentlich nur als Futtermittel für unsere Hausthiere nutzbar, und auch für diesen Zweck richtet sich diese Nutzbarkeit stets nach der Güte des Bodens, so daß sie durch fehlerhafte Qualitäten desselben sehr in ihrer Brauchbarkeit verliert, durch seinen guten und gedeihlichen Zustand aber um Vieles nutzbarer wird.

§. 990.

Hier zeigt es sich nun besonders augenscheinlich, wie sehr die Qualität der Pflanzenprodukte von der Qualität der von ihnen verarbeiteten Ernährungsmittel abhängt. Denn nicht nur die verschiedenen Arten der wild wachsenden Pflanzen, welche durch die Verschiedenheit ihrer Organisation gebildet werden, und schon nach dieser edler oder geringer sind, werden von Bodenarten besserer oder

geringerer Qualitäten diesen gemäß erzeugt, sondern auch eine und dieselbe Pflanzennahrung fällt in ihren Qualitäten bald besser, bald geringer aus, je nachdem der erzeugende Boden edlere oder geringere Nahrung darbietet.

§. 991.

Die produktiven Bodenflächen, welche in gedachten Gegenden in ihrem Krautwuchs ein brauchbares Produkt für die Hausthiere liefern, und deswegen in selbigem nicht durch Anbau von Kulturgewächsen gestört werden, sind nun überhaupt schon diejenigen Theile des festen trockenen Landes, wo durch niedrige Lage alle aus höhern Gegenden abgeschlämmten Erden, besonders aber der immer zuerst abfließende Humus sich ablagerten. Im Allgemeinen sind es daher auch die bessern Theile des produktiven Bodens. Je mehr sie nun dieses sind, und nicht durch Nebeneinwirkungen in jenen günstigen Umständen eine Veränderung erleiden, um so mehr bringen sie die edelsten Arten jener natürlichen Gewächse, nämlich die verschiedenen Gräser hervor, die in ihren Bestandtheilen nahrhaft und schmackhaft für das Vieh zugleich sind, indem sie einen ansehnlichen Theil Satzmehl enthalten, was in seinen Wirkungen auf die Ernährung des Thierkörpers dem Stärkemehl der Früchte sehr nahe kommt.

§. 992.

Es ist aus gedachter Bezeichnung augenscheinlich zu entnehmen, daß jene so begünstigten Stücke des trockenen Landes unsere natürlichen Wiesen darstellen, und von der zweckmäßigen Behandlung dieser wollen wir dann auch hier diejenigen Regeln folgen lassen, die sich aus den früher erörterten Naturgesetzen ergeben.

§. 993.

Eine Wiese verdient nur dann als eine solche Beachtung, wenn sie durch ihr natürliches Futtererzeugniß im Durchschnitt eben so viel Nutzen gewährt, als der Anbau ihrer Bodenfläche mit Kulturgewächsen geben könnte, und für diesen Zustand muß sie folgende Eigenschaften haben.

Sie muß nämlich eine starke Lage gesunden und säurefreien Humus enthalten, weil sie ohne diesen nicht die edlern Gräser, worunter, wie schon erwähnt, die Halmgräser zu verstehen sind,

erzeugt, sondern mancherlei unkräftige Blattgewächse, Riedgräser und Binsen hervor bringt.

Ferner muß ihre Krume einen gewissen Grad von Feuchtigkeit stets unterhalten, weil sonst die Halmgräser zu klein bleiben, und keinen lohnenden Krautertrag geben.

§. 994.

Wenn nun eine Wiese von Natur diese Eigenschaften nicht hat, dann kommt es darauf an, ob man sie ihr geben kann. Ob sie selbige hat oder nicht, zeigt sich stets schon an den bemerkten Erscheinungen in ihrer Vegetation, und eine solche besitzt sowohl eine reiche Humuslage, als hinlänglichen Wassergehalt, wenn die Halmgräser in möglichster Höhe und Dichtigkeit ihr Krauterzeugniß ausmachen. Sie hat sauern Humus, wenn sie die verschiedenen Riedgräser und Binsen und die Wollblumen, welche sonst nur auf Torf und Moor erscheinen, in merklicher Beimengung enthält, und Sumpfdisteln, Bitterklee und mehrere andere Blattgewächse zeigen, daß zu viel Nässe in ihrer Krume vorwaltet.

§. 995.

Fehlt nun eine starke Humuslage und Feuchtigkeit zugleich, dann kommt es darauf an, ob man ihr Letztere durch Ueberrieselung periodisch geben kann, und es wird hiedurch in der Regel gelingen, den Graswuchs in gnügendem Maaß zu verstärken. Eine solche Ueberrieselung muß aber so gelenkt werden können, daß das Wasser während dem Wachsthum der Gräser so auf sie geleitet werden kann, damit die Luft nicht von den Pflanzen abgehalten wird, weil dann die edlern Halmgräser untergehen, und nur die minder nahr- und schmackhaften Riedgräser nebst jenen Blattgewächsen bleiben. Demnächst muß aber auch das Wasser, sobald es die Krume durchdrungen hat, wieder abgelassen werden können, weil die edlern Gräser solches sich nur vermittelst der Wurzeln aneignen können, und hiezu, und der deshalb nöthigen Zersetzung desselben in der Krume, der Zutritt der Luft nöthig ist.

Während der Entwickelung der Gräser kann dann eine solche Durchnässung des Wiesenbodens wiederholt werden, sobald Mangel an Regen einen zu geringen Vorrath des Wassers in der Krume vermuthen läßt, und dieses auch am langsamern Wachsthum der Grä-

ser oder durch eine Untersuchung der Krume zu erkennen ist. Das Wasser zu Ueberrieselung der Wiesen muß aber frei von solchen mineralischen Beimischungen seyn, die den Pflanzen schaden, wie z. B. Eisentheile und der Extrakt aus säure- und eisenhaltigen Torfmooren.

Kann aber eine schwache Humuslage der Wiese nicht solchergestalt durch zweckmäßigen Zutritt des Wassers in ihren Wirkungen auf die Ernährung der Gräser unterstützt werden, und gedeihen dieserhalb die Gräser nur klein und kümmerlich, dann ist es besser, solche zum Anbau von Kulturgewächsen zu ziehen, und dieserhalb umzuackern.

§. 996.

Wiesen, welche stets und ununterbrochen zu viel Wasser enthalten, enthalten auch in der Regel Säure in ihrem Humus, und tragen dann nur jene unedlern Gewächse. Es kommt dann darauf an, ob das überflüssige Wasser abgeleitet, dagegen periodisch, und während der Vegetation die Krume durchnäßt werden kann, und durch dieses Verfahren kann solche dann eine gesunde ergiebige Wiese werden. Nach der Entfernung des Wassers muß dann aber erst durch ein chemisches Mittel, Kalk oder Asche, vermittelst des Rasenbrennens, die freie Säure weggeschafft werden, wodurch sich dann die edlern Gräser bald von selbst einstellen, und sich der fernern Behandlung gemäß erhalten und ergiebig zeigen werden. Kann man nach einer solchen Entwässerung und Vertilgung der Säure die Feuchtigkeit nicht in rechtem Maaße unterhalten, dann ist es auch hier besser, den Wiesengrund zum Anbau der Kulturgewächse in den Feldbau aufzunehmen. Dieses ist nun freilich in denjenigen Fällen nicht ausführbar oder räthlich, wo vorbei gehende Flüsse periodische Ueberschwemmungen anrichten, denen man nicht etwa durch Dämme vorbeugen kann, und man muß dann allerdings das Land als Wiese liegen lassen. In solchen Fällen werden aber jene periodisch natürlichen Bewässerungen schon mit auf die Erhaltung der nöthigen Feuchtigkeit wirken, und es dann nur nöthig seyn, dafür zu sorgen, daß das Wasser stets ungehindert und vollständig wieder abfließen kann, und nicht etwa in Pfützen stehen bleibt.

Solche Wiesen geben dann freilich ihr Futtererzeugniß nur größtentheils in den verschiedenen Riedgräsern, die das Wasser, ver-

möge ihrer gröbern Organisation, auch ohne steten Zutritt der Luft und Mitwirkung des Humus sich aneignen können, und selbiges ist daher auch allerdings minder nahrhaft und gedeihlich, jedoch aber immer noch fürs Rindvieh brauchbar. Es ersetzt überdem oft dasjenige in der Masse seiner Erndte, was ihm an intensiver Nahrhaftigkeit abgeht.

§. 997.

Eine Wiese, als solche, mit Dünger zu unterstützen, wird zwar stets vortheilhaft wirken, und nicht nur edlere Gräser hervor bringen, wo diese fehlen, sondern auch ihre Ergiebigkeit und Nahrhaftigkeit vermehren; eine solche Verwendung des Düngers ist aber doch mit Verlusten an seinen Nahrungstheilen verknüpft, wenn dabei nicht besonders zweckmäßig und mit Rücksicht auf die Aneignungsfähigkeit der Halmgräser verfahren wird.

Da nämlich diese Pflanzen nicht durch ihre Blätter die umgebenden Gasarten einsaugen, sondern sich nur durch die Wurzeln ernähren, so gehen auf Wiesen alle Theile des aufgebrachten Düngers verloren, die in Gasgestalt in die Höhe steigen. Aus diesem Grunde muß bei der Düngung der Wiesen mit animalischem Dünger eine solche Gasentwickelung möglichst dadurch verhütet werden, daß man denselben möglichst nahe an die Wurzeln bringt, welche dann die entwickelten Stoffe einsaugen, und nicht in die Luft steigen lassen.

§. 998.

Zu diesem Zweck muß auf die Wiesen nur kurzer strohloser Mist, am besten aber in flüssiger Gestalt, in Anwendung kommen, und dieser durch scharfes Eggen mit der obern Krume vermengt werden. Der Regen spült dann die Bestandtheile des Düngers an die Wurzeln, und jene Verluste werden vermieden.

Da aber dem Wiesengrunde es nur selten an Humus fehlt, und es weit häufiger nur auf Auflösung und diesfälligen Zutritt der Luft, und höchstens noch auf chemisch wirkende Mittel ankommt, so ist es stets richtiger und den Umständen gemäß, wenn man den animalischen Dünger lieber für die fruchttragenden Aecker erspart, und eine Wiese dadurch verbessert, daß man Asche oder Kalk darauf bringt, diese scharf in die Krume einegget, und das Aufeggen auf

solchen Wiesen jährlich im Frühjahr oder Herbst wiederholt, deren Bestandtheile sich leicht dem Eindringen der Luft verschließen. Hiedurch wird zugleich etwaniges Moos entfernt gehalten, was wesentlich zu einer solchen Absperrung der Luft beiträgt. Die edlern Wiesengräser gewinnen dann an Raum und Nahrung, und man wird dann Ursache haben, mit jeder Wiese, der es nicht an Feuchtigkeit in ihrer Krume fehlt, zufrieden zu seyn.

§. 999.

Bis hieher ist aber nur von Beförderung der natürlichen Vegetation die Rede gewesen. Es giebt aber im Feldbau weit mehr Fälle, wo es auf ihre Unterdrückung ankommt. Dieses ist überall der Fall, wo man ein Kulturgewächs erziehen will, welchen allen die natürlichen Pflanzen als Unkräuter lästig und nachtheilig sind, und deshalb aus dem Wege geschafft werden müssen.

§. 1000.

Von den Mitteln hiefür ist früher schon beiläufig bei Anbau der Kulturgewächse die Rede gewesen, und selbige bestehen wesentlich in folgenden:

a. Möglichste Beförderung des Gedeihens der Kulturgewächse, wodurch diese im Stande sind, das Unkraut zu einem großen Theil zu unterdrücken.

b. Befreiung des produktiven Bodens von dem Saamen und den Wurzeln der Unkräuter. Ersteres geschiehet sehr eindringend, wenn man das Gesäme im Acker und im frischen Dünger mit Futtergewächsen zusammen zum Keimen bringt, und solches dann entweder durch den Wuchs der Letztern unterdrückt, oder in der Blüthe abgehauen wird. Die Wurzelunkräuter werden dagegen am kräftigsten vertilgt, wenn man sie entweder ans Licht bringt, wie durch Pflügen, Eggen, und besonders die Reihenkultur, oder wenn man ihnen durch mehrjähriges Weideliegen des Ackers die Luft im Boden entzieht, indem sie ohne selbige nicht fortleben können.

c. Verhütung neuer Besaamung des Bodens mit Unkräutern, welche theils durch frischen Dünger entsteht, der Unkrautsge=

säme enthält, hauptsächlich aber Statt findet, wenn mit reifen Kulturgewächsen zugleich viel Unkräuter reif werden, und bei der Erndte ihren Saamen ausstreuen.

V.

Grundregeln für die landwirthschaftliche Thierzucht.

§. 1001.

Die landwirthschaftliche Thierzucht leistet für die Bedürfnisse der Menschen verschiedenartige Vortheile, deren Erlangung von richtiger Anwendung der in der Natur der Sache liegenden Mittel abhängt. Diese Mittel sind demnächst von der Art, daß jedes derselben vorzugsweise bald auf diesen, bald auf jenen Ersatz hinwirkt, so daß man nicht von einem Mittel stets verschiedenartige Zwecke zugleich erreichen kann. Zur vollkommensten Erreichung des möglichen Nutzens von der landwirthschaftlichen Thierzucht ist daher eine Sonderung der Zwecke nothwendig, und dieserwegen wollen wir auch hier von der Feststellung eines gewissen Zweckes zuerst handeln, und dann die Mittel dazu im landwirthschaftlichen Betrieb noch näher bezeichnen, als es im vorigen Abschnitt für die Thierzucht im Allgemeinen schon geschehen ist.

A. Wahl der Zwecke bei der landwirthschaftlichen Thierzucht.

§. 1002.

Ein Hauptzweck der landwirthschaftlichen Thierzucht besteht wohl wesentlich in der Veredelung von mancherlei Pflanzenprodukten zu verkäuflichen und leicht transportablen Dingen für die Ernährung und Kleidung der Menschen, weil ein bedeutender Theil der vegetabilischen Erzeugnisse nicht unmittelbar und ohne weitere Veredelung für jene Zwecke brauchbar ist. So sind z. B. Heu, Stroh und mancherlei Abgänge von Fabrikationsanstalten an sich nicht für die Menschen brauchbar, und müssen deshalb in brauchbare thierische Produkte dadurch verwandelt werden, daß man nutzbare Hausthiere da-

von erzieht und unterhält. In andern Fällen sind selbst die Körner und andere Feldfrüchte, wenn gleich an sich zur Nahrung der Menschen brauchbar, dagegen so beschwerlich abzusetzen, daß es besser ist, solche in ein leicht transportables thierisches Produkt zu verwandeln, um sie in größere Entfernungen absetzen zu können.

§. 1003.

Ein anderer, nicht minder wichtiger Hauptzweck ist die Beschaffung des zur künstlichen Pflanzenproduktion im Feldbau nöthigen animalischen Düngers. Denn nur wenige Lokalverhältnisse sind für eine bestehende Landwirthschaft von der Art, daß man den erforderlichen Dünger auf einem andern und wohlfeilern Wege sich beschaffen könnte, und die Krautdüngung kann zwar eine wesentliche Beihülfe hiebei geben, aber nicht Alles, was nöthig ist, vortheilhaft leisten, weil der Dünger auf jeden Fall wohlfeiler zu stehen kommt, wenn die nutzbaren Hausthiere das Kraut verzehren, und durch ihr Produkt die Kosten der Krautproduktion ersetzen, auch der Düngergewinn bei diesem Gange keinesweges gegen die diesfällige direkte Verwendung des Krautwuchses vermindert wird.

Dieser letzte Zweck ist nun zugleich durch seine Nothwendigkeit Ursache, daß man selbst da, wo man alle und jede Pflanzenerzeugnisse unmittelbar und bequem absetzen könnte, wo man z. B. statt des Heugewinnes mit größerm Vortheil den Wiesengrund zum Fruchtbau benutzen, oder, statt solches zu verfüttern, es eben so wie Stroh und andere Abgänge verkaufen könnte, dennoch die Viehzucht vorziehen muß, weil ohne verhältnißmäßige Düngerproduktion kein Fruchtbau für die Dauer bestehen kann.

§. 1004.

Zu obigen Gründen kömmt nun noch dazu, daß die mancherlei thierischen Produkte für die Bedürfnisse der Menschen eben so unentbehrlich sind, als die Früchte der Kulturgewächse, und so ist dann die landwirthschaftliche Thierzucht nicht nur zum Flor des Fruchtbaues als Mittel, sondern auch durch ihre Produkte als selbstständiger Zweck unerlaßlich nothwendig.

§. 1005.

Dieses letztern selbstständigen Nutzens wegen kann sie daher auch in vielen Fällen weiter ausgedehnt werden, als sie zur Bedin-

gung des Fruchtbaues nöthig wäre, und zwar nach der Regel, daß die Landwirthschaft diejenigen ihrer Produkte vorzugsweise beschaffen und liefern muß, welche der menschlichen Gesellschaft am nöthigsten und nützlichsten sind und dieserwegen am meisten gesucht werden. Sie kann bei ihrer Thierzucht um so unbedenklicher dieser Regel folgen, da durch die Verbreitung und Ausdehnung dieses Zweiges auch stets die Mittel zu vergrößertem Flor des Fruchtbaues beschafft werden, und durch selbige magere unfruchtbare Steppen und Wüsten nach und nach in fruchtbare und seegensreiche Gefilde umgeschaffen werden können.

§. 1006.

Ob daher die Landwirthschaft vorzugsweise Fruchtbau oder Thierzucht treiben soll, kann im Allgemeinen nicht die Frage seyn, weil einer dieser Zweige den andern bedingt, und sie eigentlich beide innig verbundene und nothwendige Theile eines und desselben Ganzen sind, so daß der größte und ausdauerndste Flor des einen Theils nur durch den Flor des andern besteht und ausdauert. Denn wenn wir einzelne, gegen das Ganze nicht in Betracht kommende Fälle ausnehmen, dann wird so wenig der Fruchtbau im Großen ohne verhältnißmäßige Thierzucht im Flor erhalten werden können, noch die Thierzucht ohne jenen den größten von ihr möglichen Vortheil gewähren. Jene Frage fällt daher eigentlich ganz weg, und es kann hier nur die Rede von der Wahl der Thierzucht in so ferne seyn, als ihr größtmöglichster Vortheil den bestehenden Umständen gemäß durch die Art ihrer Produkte bestimmt wird.

§. 1007.

Abgesehen nun von der Nachfrage nach einem Produkt und dem davon abhängenden Geldpreise desselben, welche eine Wirkung der größern oder geringern Bevölkerung und Wohlhabenheit der Menschen und mehr und weniger wechselnder Handelskonjunkturen ist, und daher nicht hieher gehört, wird die Wahl der Zwecke bei der landwirthschaftlichen Thierzucht selbst hier nur nach Maaßgabe der dazu vorhandenen Mittel beurtheilt werden, und wir wollen daher hier nur bemerklich machen, welche Mittel zu jedem einzelnen Zweige der Hausthierzucht gehören, wenn man durch die Nachfrage und den Geldpreis seiner Produkte sich bewogen findet, solchen zu betreiben.

B. Mittel zur Zucht der Reutpferde.

§. 1008.

Das vollkommenste Reutpferd kann nur, aus den früher im zweiten Abschnitt angegebenen Gründen, von dem gediegensten und intensiv nährendsten Futter erzogen werden, weil nur dieses den dauerhaftesten und kräftigsten Bildungsstoff zu Darstellung fester Knochen, dauerhafter Sehnen und Muskeln, mit dem kleinsten Umfange vereinigt geben kann. Körnerfutter, und zwar solches, was nicht zugleich extensiv nährt und nicht besondere Nebenreize auf den thierischen Körper ausübt, und also Hafer und Gerste, muß die Hauptnahrung des jungen Thieres ausmachen, und gesundes kräftiges Heu von humusreichen nicht zu feuchten Wiesen muß nur nebenbei zur mäßigen Füllung des Magens mit in Anwendung kommen, für welches zum Theil auch Strohheckſel anwendbar ist, da es bei diesem Beifutter nicht auf Ernährung abgesehen ist.

§. 1009.

Ein solches Futter muß Winter und Sommer fortwährend und ununterbrochen gegeben werden, weil Abweichungen davon, während der körperlichen Ausbildung des Thieres, auch andere Bildungsstoffe in seine Knochen und Sehnen bringen und daher schon nicht das vollkommenste Produkt entstehen kann. Denn selbst kräftige Weidegräser im Sommer, wenn gleich sie auch das intensiv nährende Satzmehl enthalten, sind doch mit den extensiv nährenden Pflanzensäften vermischt, die mit assimilirt werden und nicht, wie das ganz rohe Wasser, was die Thiere zum Trinken bekommen, wieder ganz aus dem Körper ausgeführt werden. Es ist daher auch das vollkommenste, dauerhafteste, leichteste und schnellste Reutpferd nur durch Körnerfutter durch Winter und Sommer, und so lange, bis es seinen Wachsthum vollendet hat, hervor zu bringen.

§. 1010.

Diesem gemäß erfordert die Erziehung des vollkommensten Reutpferdes keine besondere Lokalbegünstigung des Bodens, und es kann überall mit gleichem Erfolg erzogen werden, wo man Körnerfutter an dasselbe wenden kann und will; natürlich wird man aber seine Rechnung am meisten da finden, wo gedachte Futtermittel in geringem Preise stehen.

§. 1011.

Nächst dem gedachten Futter kommt es aber noch wesentlich auf die Rasse an, die man natürlich aus einer solchen Zucht wählen muß, die eben so erzogen ist, weil alsdann die Eigenschaften des Körnerfutters um so inniger in das junge Thier eingepflanzt werden. Eine schöne und zweckmäßige Form der erzeugenden Alten läßt sich stets mit dieser Regel vereinigen und ist daher um so weniger zu übersehen.

§. 1012.

Nächst der gewählten Rasse und dem gedachten Futter sind nun frühe Uebungen des jungen Thieres für seine künftige Bestimmung von besonderm Nutzen, indem solche den Bildungsstoff vorzugsweise auf diejenigen Körpertheile leiten, welche bei den künftigen Dienstleistungen am stärksten seyn müssen, und solche Uebungen sind nur in so fern zu begrenzen, daß sie nicht bis zu erschöpfenden Anstrengungen ausarten.

§. 1013.

Zu diesen Uebungen für die künftige Brauchbarkeit des jungen Thieres gehört es auch, daß das Futter in einem solchen Zustande gereicht werde, in welchem es die Verdauungskräfte des Magens beschäftigt und dadurch übt und stärkt. Es muß daher das Thier seine Nahrung in ungeschrotenen und trockenen Körnern bekommen, zu welchen zu Vermehrung des Volumens noch Strohhäcksel kommen kann.

§. 1014.

In so fern nun das junge Thier mit solchem zweckmäßigen Futter gepflegt wird, kann dessen Menge mit der Zunahme der Verdauungskräfte wachsen, und je mehr es in dieser Begrenzung erhält, um so schneller wird es seine Entwickelung vollenden, ohne dadurch an seiner Kraft und Ausdauer etwas einzubüßen. Denn die Dauerhaftigkeit der Knochen und Sehnen beruht nur auf der Gediegenheit des Bildungsstoffs, aus welchem die Lebensthätigkeit des Geschöpfes solche formt; mithin kann eine mäßig beschleunigte Ausbildung keineswegs ihrer künftigen Ausdauer etwas schaden. Das Thier kann durch langsamere und spätere Vollendung seiner vollen Entwickelung weiter nichts gewinnen, als daß es so viel länger lebt, als seine

Entwickelung länger gedauert hat; wogegen seine Arbeitsleistungen unter gleichen Umständen nicht länger dauern werden, als an dem früher entwickelten Thier. Es kann daher z. B. ein Thier, was zwei Jahre später seine volle Entwickelung erlangte, auch zwei Jahre länger leben, aber nicht länger dienen, als dasjenige, was seine Entwickelung zwei Jahre früher vollendet hat, weil jene zwei Jahre Gewinn in seine Jugend fallen.

§. 1015.

Diese Zucht des vollkommensten, kräftigsten und leichtesten Reutpferdes ist nun, wie schon gesagt, an keine Lokalität gebunden, und sie gehört daher auch nicht ausschließlich zur landwirthschaftlichen Thierzucht, weil sie recht gut ohne alle Landwirthschaft zur Ausübung kommen kann.

§. 1016.

Dagegen gehört eine passende landwirthschaftliche Lokalität dazu, wenn man Reutpferde mit Hülfe des Weideganges im Sommer erziehen will. Denn es ist unbedingt dazu nöthig, daß die dazu zu nützende Weide nur in den kräftigsten Halmgräsern auf trockenem, gesundem und humusreichem Boden bestehe, weil jedes andere grüne Futtergewächs zu sehr auf extensive Vergrößerung der Knochen, Sehnen und Muskelfasern, und zwar auf Kosten der Gediegenheit und intensiven Stärke derselben, wirkt; und auch die sorgfältigste Wahl der besten Körnerrasse kann dieses nicht verhindern, weil die Lebensthätigkeit des Thieres aus voluminösem und gemeinerm Stoff nicht das gediegenste und kräftigste Produkt liefern kann. Aus diesem Grunde kann auch selbst jene Weide von den kräftigsten Gräsern nicht das dauerhafteste und leichteste Thier liefern, weil auch hier die Pflanzensäfte als minder gediegenes Bildungsmaterial ins Spiel kommen, und es wird daher auch ein so erzogenes Thier an Kraft, Leichtigkeit und Ausdauer nie dem vollkommenen Körnerpferde gleich kommen.

§. 1017.

Da aber neben Körnerfutter im Winter ein Sommerfutter von solchen kräftigen Gräsern immer doch sehr brauchbare Thiere liefert, die in der Regel sich durch mehr Körpergröße gegen das reine Körner-

pferd auszeichnen werden, weil die Pflanzensäfte in dem gedachten Sommerunterhalt mehr auf extensive Entwickelung aller Theile des Körpers wirken, so sind unter Verhältnissen, wo man eine solche Weide geben kann, immer auch noch gute Reutpferde zu erziehen, wenn solche nur fortwährend durch eine reine Körnerrasse erzeugt werden, damit die Richtung des Keims zu den jungen Thieren stets auf vorzugsweise Aneignung der intensiv nährenden Bestandtheile der Pflanzen stehen bleibe. Denn wenn solche im Sommer mit Gras gepflegte Thiere sich unter sich selbst wieder fortpflanzen, dann verschwindet jene Richtung immer mehr und die fernern Generationen werden sich immer mehr von dem Charakter eines reinen Körnerpferdes entfernen. Die zur Fortpflanzung bestimmten männlichen Thiere müßten daher wenigstens ganz mit Körnern erzogen werden, um diesen Charakter aufrecht zu erhalten.

§. 1018.

Pferde der letztern Art gehören also schon zur landwirthschaftlichen Thierzucht und die Regeln für ihre Erziehung ganz zu unserer Aufgabe. Außer dem, was vorhin darüber schon gesagt ist, noch Einiges in Bezug auf besondere Lokalität und mögliche Erleichterungsmittel für diesen Zweig.

§. 1019.

Es ist nämlich in neuerer Zeit davon die Rede gewesen, Pferde edler Rasse auch da zu erziehen, wo man eine trockene und kräftige Weide ihnen nicht geben kann oder mag, und sie in deren Stelle auf dem Hofe mit Grünfutter zu pflegen.

Das Füttern auf dem Hofe an sich würde ihnen nun wohl nicht schaden können, da es mit der auf der Weide Statt findenden Uebung der Schenkel im Laufen wohl wenig auf sich hat, und diese wohl nur wenig oder nicht diejenige übertreffen wird, die das junge Thier sich auch auf dem Hofe machen kann. Denn wenn die jungen Pferde erst ein paar Tage an den Weidegang gewöhnt sind, dann laufen sie auch nicht mehr, als das Aufsuchen der Weidegräser erfordert, und diesfällige Uebungen kann man sie auf dem Hofe leichter und sicherer machen lassen als auf der Weide.

Außer dem ist das Weiden, wo die Thiere den Kopf stets auf der Erde halten, der Gewöhnung zu einem guten Tragen des Kopfes

oder einer guten Zäumung keinesweges so günstig, als wenn das Thier sein Futter stets aus Krippen und Raufen nimmt; und so wäre dieses schon ein Vorzug des Fütterns auf dem Hofe.

Die Hauptsache hiebei bleibt aber die Qualität des Grünfutters. Denn Gras von kräftigen trockenen Wiesen, was allerdings zweckdienlich wäre, wächst zu sparsam für die Sense, und soll hier erspart werden, und die mancherlei Blattgewächse, die man als Mähefutter im Felde baut, sind nicht geeignet, einen schlanken, leichten und intensiv kräftigen Körper des Thieres zu bilden. Denn auch die besten und kräftigsten von ihnen nähren stets zu sehr extensiv, als daß jene Qualitäten aus ihnen gebildet werden könnten, und die vollkommensten Anlagen von Seiten der Rasse zu einem guten, gewandten und kräftigen Reutpferde werden hier sehr bald merklich unterdrückt werden, und außerdem noch die Vollsaftigkeit des Futters zu viel Wässerigkeit in den Körper der Thiere bringen, die sie zu Kropf, Wassergeschwülsten, wässerigen Augenentzündungen, Mauke &c. disponirt. Eine solche Hoffütterung würde daher für gute Reutpferde immer nur in Körnern und Heu bestehen können, dann aber auch gewiß Alles leisten, was bei der Sache nur irgend Brauchbares und Nützliches entstehen kann, und die Thiere würden hier deshalb die kräftigsten und gewandtesten Reutpferde abgeben, weil es Körnerpferde würden.

§. 1020.

Uebrigens hat man wohl ein altes Vorurtheil, nach welchem junge Pferde nur dann gesund bleiben und dauerhaft werden sollen, wenn man sie mager und dürftig hält, schon überall aufgegeben, wo man die Sache mit klarem Blick behandelt. Denn ein Thier, was seine beste Qualität im Hungern und Darben zeigen soll, wird wohl nicht zugleich kräftig und ausdauernd seyn können, weil nur aus der Gediegenheit der Nahrung und ihrer Zulänglichkeit ein dauerhafter Bildungsstoff in die Knochen, Sehnen und Muskeln des Thieres kommen kann, und nur durch diesen Kraft und Ausdauer möglich ist.

Wo man also diese Bedingung nicht erfüllen kann oder mag, da gebe man sich ja nicht mit Pferdezucht ab, weil dann nichts Ersprießliches dabei heraus kommen kann.

C. Mittel zur Zucht der Wagen- und Ziehpferde.

§. 1021.

Diese unterscheiden sich nun in leichtere und schön geformte Luxuspferde und in große und starke Frachtpferde, an welche sich dann noch das Acker- oder Arbeitspferd anschließt.

§. 1022.

Die Luxuspferde erfordern nun, wenn sie nicht bloß paradiren, sondern auch auf weitere Touren dauerhaft seyn sollen, im Ganzen dieselbe Pflege während ihrer Entwickelung, die oben von den minder vollkommenen Reutpferden angegeben ist. Da sie jedoch gewöhnlich von etwas mehr Körpergröße verlangt werden, als die Reutpferde, so ist bei ihnen eine Pflege anwendbar, die mehr auf extensive Entwickelung führt. Man kann ihnen dieserhalb im Sommer etwas niedrigere und fettere Weide geben, so wie im Winter neben dem Haferfutter mehr Heu. Auch kann ihnen gesund gewonnenes Klee- und Wickenheu im Winter statt des Wiesenheues gereicht werden, und es wird ihnen um so gedeihlicher seyn, wenn es auf kräftigem humusreichem Boden gewachsen ist. Zur Entwickelung eines größern Körpers trägt es ferner bei, wenn solche junge Thiere von großen und gut säugenden Stuten gefallen sind, wobei der erzeugende Hengst immer kleiner seyn kann. Denn hier erhält das junge Thier gleich im Mutterleibe die Richtung auf eine größere Ausdehnung aller Theile seines Körpers, und wenn diese in der Folge mit intensiv nährendem Futter ausgebildet werden, was zugleich extensiv wirkt, dann werden sie Körpergröße mit Dauerhaftigkeit vereinigen, natürlich aber auch die ihnen weniger nöthige Gewandtheit des Reutpferdes nicht besitzen.

Uebrigens wird man aber stets die gewandtesten und leichtesten Luxuswagenpferde erziehen, wenn man sie von einem Hengst des Reutschlages mit einer größern Mutter erzeugen läßt und dann die Größe auf obige Weise durchs Futter erzwingt. Denn ohne eine Fütterung, die zugleich extensiv nährt, wird man nicht leicht die in der Regel verlangte Größe eines Wagenpferdes in dem jungen Thier heraus bringen.

Auch bei diesen Wagenpferden sind leichte Uebungen im Ziehen vor vollendetem Wachsthum sehr nützlich, weil sie den Bildungsstoff

auf die Theile lenken, welche beim Ziehen thätig sind, und dadurch die künftige Brauchbarkeit des jungen Thieres erhöhen.

§. 1023.

Schwere Frachtpferde, die zu langsamer Bewegung schwerer Lasten bestimmt sind und dabei möglichst ausdauern sollen, bedürfen starker Glieder und überhaupt einen breiten Körperbau mit starken Muskeln, und außer einer diesfälligen Wahl der erzeugenden Alten muß auch die Fütterung in dieser Richtung wirken.

Hier sind dann auch alle diejenigen Futtermittel anwendbar, die in einem größern Volumen intensiv und extensiv zugleich nähren. Kräftiges Wiesenheu, Klee- und Wickenheu in größern Massen, die mancherlei Scheunenabfälle, Oelkuchen, Hülsenfrüchte im Winter, so wie Grünfutter von Klee und Wicken im Sommer, sind ganz geeignete Futtermittel zur vollkommenen Ausbildung solcher Thiere, wenn gleich ihnen die vorhin beschriebene Pflege der Luxuswagenpferde auch recht gut bekommen wird.

Ein früher Gebrauch beim Ziehen ist bei diesen Pferden besonders zweckmäßig angewendet, indem sie nur dadurch ihre Ziehkraft am höchsten ausbilden können.

Durch voluminöses Futter in der Jugend werden aber solche Thiere daran gewöhnt, auch nach Vollendung ihres Wachsthums stets große Massen zu verdauen, und so sind sie stets fähig, ihre hinreichende Ernährung aus gröbern und voluminösern Vegetabilien zu ziehen.

§. 1024.

Die Acker- oder Arbeitspferde bedürfen vorzüglich Ausdauer in Kraftanstrengungen, mit einem gewissen Grade von Leichtigkeit und einem starken Verdauungsvermögen verbunden. Denn sie kommen oft in den Fall, daß sie dringender Geschäfte wegen mehr angegriffen werden müssen, und dann ist es nicht nur nöthig, daß sie solche Ausnahmen ertragen können, sondern auch diesfällige Futterzulagen mancherlei Art, die man ihnen bei einer Ackerwirthschaft bald in diesen, bald in jenen vegetabilischen Materialien und Produkten reicht, mit Appetit fressen und gut verdauen.

§. 1025.

Die Rasse zu solchen Thieren wählt man am besten ebenfalls von solchen erzeugenden Alten, welche gedachte Eigenschaften von Gedrungenheit, Ausdauer mit einer willigen Thätigkeit ohne ein zu feuriges Temperament schon haben, weil es dann um so leichter ist, durch angemessene Pflege ein gut qualifizirtes Arbeitspferd zu erzielen.

§. 1026.

Zur Pflege solcher jungen Thiere sind aber auch intensiv nährende Materialien erforderlich, und es muß daher Körnerfutter auch nicht ganz fehlen. Man kann ihnen aber, so wie ihr Verdauungsvermögen steigt, solches in den mancherlei Abgängen, die beim Dreschen des Getreides entstehen, und die stets mit Körnern vermengt sind, geben. Wenn sie hiebei auch, und um genug genährt zu werden, größere Massen solcher Abgänge verzehren, so stärkt und übt dieses zugleich ihr Verdauungsvermögen, was, wie oben erwähnt, für ein Arbeitspferd einer vorzüglichen Ausbildung bedarf.

Nächst dem ist aber auch gesundes Klee-, Wiesen- und Wickenheu für sie ganz gedeihlich, weil es ebenfalls intensive Ernährung, mit Ausdehnung verbunden, und Uebung des Verdauungsvermögens bewirkt.

Im Sommer ist Weide auf nahrhaftem Höheboden, so wie Grünfutter von Wicken und Klee für die Erziehung eines Arbeitspferdes angemessen.

§. 1027.

Nächst dieser Fütterung ist zeitige Uebung im Ziehen zu Ausbildung eines brauchbaren und dauerhaften Arbeitspferdes aus früher schon angegebenen Gründen von Wichtigkeit, und wenn solche Uebungen nur nicht bis zu erschöpfenden Anstrengungen gehen, und dabei die Fütterung um so reichlicher gereicht wird, dann werden sie das junge Thier keinesweges an der Entwickelung einer verhältnißmäßigen Körpergröße hindern.

§. 1028.

Nach den bisher angegebenen Erfordernissen für die Pferdezucht wird man nun in einer gegebenen Lokalität sich leicht orientiren können, ob solche zur Pferdezucht überhaupt, und zu welcher Art von

Pferden geeignet ist. Denn je mehr die Erzeugnisse einer Landwirthschaft die dazu nöthigen Produkte billig und reichlich und in guter Qualität liefern, um so mehr wird man Ursache haben die eine oder die andere Art der Pferdezucht zu wählen.

Bei jeder Ackerwirthschaft mit Getreidebau verbunden, wird man aber die Mittel in den mancherlei Abgängen vom Getreide haben, sich wenigstens die nöthigen Arbeitspferde selbst zu erziehen, welches deshalb seinen besondern Werth hat, weil sich selten Jemand mit der Zucht solcher Thiere zum Verkauf abgiebt, und daher stets beim Kaufen derselben man nur solche Thiere haben kann, die zu andern Zwecken mißrathen sind, die man dann nehmen muß, wie man sie findet, und daher selten ein gut qualifizirtes Arbeitspferd zum Kaufen bekommt.

§. 1029.

Jene angegebenen Grundregeln für die Pflege junger Pferde sollen außerdem noch dazu dienen, daß man den gewählten Zweck auch stets durch die rechten, in der Natur der Sache liegenden Mittel verfolge, weil mit Vernachlässigung dieser Regel nichts Ersprießliches werden kann. Denn wenn man z. B. auch die Rasse dem vorgesetzten Zwecke gemäß wählt und dabei eine Fütterung anwendet, die auf eine abweichende Ausbildung wirkt, oder mit solcher, wie die Umstände gebieten, bald nach einer bald nach der andern Seite hinneigt, so wird man eines guten Erfolges nie sicher seyn, und außerdem noch mit Krankheiten oder gar dauernden Fehlern der Zucht zu kämpfen haben.

§. 1030.

Man hat nicht stets bei Beurtheilung und Behandlung des vorigen Gegenstandes die Regel im Auge behalten, daß nur ein kräftiges und intensiv nährendes Futter, als Bildungsstoff für ein junges Thier angewendet, demselben kräftige und dauerhafte Organe, Knochen, Sehnen und Muskeln geben kann, und daher aus ökonomischen Gründen unter andern auch Branntweinsschlempe und andere Fabrikationsabgänge zu Erziehung junger Pferde als tauglich erklärt und hin und wieder auch angewendet. Solche Fütterung schlämmt aber den Körper des jungen Thieres zu einem schwammigen

und gehaltlosen Wesen auf und giebt durch die raschere Entwickelung desselben den Anschein vollkommener Tauglichkeit. Ein Kenner der Sache wird sich aber dadurch nicht täuschen lassen, sondern leicht einsehen, daß einem solchen Thierkörper alle Eigenschaften intensiver Kraft und Ausdauer fehlen, und besonders das hiefür so wichtige Verdauungsvermögen der jungen Thiere in hohem Grade geschwächt wird. Solche Futtermittel können daher nur brauchbares Schlachtvieh, aber nicht arbeitsfähige Thiere geben, und aller Anschein dafür bei kurzen und oberflächlichen Versuchen ist Täuschung, die bald verfliegt, wenn es auf die Probe in ausdauerndem Gebrauch ankommt.

D. Mittel für die Rindviehzucht.

§. 1031.

Für diese sind nun besonders alle Krauterzeugnisse des Feldbaues und das Heu der natürlichen Wiesen geeignet, und es ist hier keinesweges nöthig, Körnerfutter zu verwenden. Selbst in der ersten Jugend der Thiere, wo die Ernährung durch die Milch der Mutter aufhört, sind geschrotene Körner zwar allerdings ersprießlich, und der kräftigen Entwickelung des Körpers förderlich, sie können aber auch durch die verschiedenen Mehl und Zuckerstoff haltenden Erdfrüchte ganz vollkommen ersetzt werden, so wie auch Oelkuchen hier besonders anwendbar sind. Branntweinsschlempe und ähnliche Fabrikationsabgänge sind zur Erziehung junger Thiere minder zu empfehlen, als zur Fütterung und Mästung alter schon ausgewachsener Stücke, weil bei jenen das Verdauungs-Vermögen besser geübt und ausgebildet wird, wenn sie feste Nahrungsmittel bekommen. Jedoch machen aber hier die verschiedenen Zwecke, zu denen man Rindvieh erzieht, Ausnahmen und Abweichungen zulässig.

§. 1032.

Zur Arbeit, wo es auf Ausdauer und Kraft des Körpers und zugleich ein gutes Verdauungs-Vermögen ankommt, gelten jene Regeln, das junge Thier nicht mit zu viel wässerigem Futter, wie z. B. Branntweinsschlempe, zu erziehen, vollkommen, und nur Heu von Wiesen, Wicken und Klee, Erdfrüchte, Oelkuchen, so wie hinreichend sättigende Weide, sind hier die geeigneten Futtermittel.

§. 1033.

Zur Fleischproduktion gilt dasselbe, weil auch hier die Uebung des Verdauungs-Vermögens nothwendig ist. Im Fall aber das Thier schon jung geschlachtet werden soll, kommt es freilich hierauf nicht an, und man giebt ihm dann jedes Futter ohne Nachtheil, was seiner Verdauung angemessen ist und kräftig nährt. Thiere aber, die erst nach vollendetem Wachsthum sich durch Fleischproduktion auszeichnen sollen, werden, wie gesagt, am zweckmäßigsten so gepflegt, wie es oben von der Erziehung des Arbeitsviehes gesagt ist.

§. 1034.

Auch eine Viehrasse, die sich durch Fettigkeit und Buttergiebigkeit ihrer Milch auszeichnen soll, bedarf einer eben solchen Fütterung, weil diese Eigenschaft zwar wesentlich mit von dem Gehalt des dazu verarbeiteten Futters abhängt, zugleich aber auch durch Gediegenheit und Kräftigkeit der Organe des Thieres mit bedingt wird, und daher ein zweckmäßig hiefür erzogenes Thier die Buttererzeugung befördern hilft.

§. 1035.

Milchvieh, was sich vorzüglich durch die Menge der von einem bestimmten Futter erfolgenden Milch auszeichnen soll, kann dagegen mit allen wässerigen und voluminösen Nahrungsmitteln, in so ferne solche überhaupt nur einen Nahrungsstoff enthalten und dem jungen Thier verdaulich sind, um so mehr erzogen werden, wenn es dabei eben nicht auf eine lange Lebensdauer des Thieres ankommt. Alle wässerigen und voluminösen Fabrikations-Abgänge, Erdfrüchte, Gräser von feuchten und fetten Wiesen, so wie alle anderweitigen krautartigen und verdaulichen Futtermittel sind hier völlig nutzbar in Anwendung zu setzen, indem wässerige und voluminöse Nahrungsmittel vorzugsweise zur Bildung eines schlaffen Körpers, der am meisten für die Milcherzeugung geeignet ist, beitragen.

§. 1036.

Nach diesen angegebenen, aus den früher entwickelten Gründen hergenommenen Erfordernissen für die verschiedenen Zweige der

Rindviehzucht wird man nun leicht entscheiden können, zu welchem dieser Zweige eine vorhandene Lokalität am meisten einladet, und seine Wahl darnach machen können.

§. 1037.

Beim Rindvieh wird es aber nicht nur in vielen Fällen unnöthig seyn, eine strenge Absonderung jener verschiedenen Zwecke hiebei im Auge zu haben, sondern auch räthlicher seyn, mehrere Zwecke in einem Individuo zu vereinigen. So wird z. B. nicht häufig die Fleischproduktion an sich so lohnend seyn, daß es zweckmäßig wäre, bei der Zucht des Rindviehes ein ausschließliches Augenmerk auf selbige zu richten, und man dagegen Veranlassung haben, zu sorgen, daß die erzogenen Thiere nicht nur hiezu, sondern auch zur Arbeit und Milcherzeugung qualifizirt sind. Wenn dann auch nicht das vollkommenste Thier für jede einzelne der gedachten Nahrungsarten entsteht, so wird es doch für die vorhandene Lokalität das nutzbarste seyn, und dieses ist bei der Landwirthschaft die Hauptsache.

In Fällen nämlich, wo eine Menge verschiedenartiger Futtermittel in thierische Produkte zu verwandeln ist, wird es am besten seyn, sie in solche Produkte zu verwandeln, die am leichtesten abzusetzen sind, und die Viehrasse bildet sich dann nach und nach immer mehr diesen Futtermitteln gemäß. Ein Anderes wäre es aber, wenn man solche Futtermittel ohne eigene Zuzucht in thierische Produkte verwandeln, und sich das Vieh dazu ankaufen wollte, alsdann man beim Ankauf allerdings auf diejenigen Qualitäten der Thiere zu sehen hätte, welche für das beabsichtigte Produkt die meiste Richtung haben, wobei dann auch Futtermittel verschiedener Art und Natur, in so fern sie nur nährend und verdaulich sind, für das beabsichtigte Produkt wirken werden.

E. Mittel für die Schaafzucht.

§. 1038.

Diese kann nun verschiedenartige Zwecke haben, deren vollkommenste Erfüllung auch eine Absonderung derselben nothwendig macht. Das Schaaf kann nämlich in einzelnen Fällen für die Fleischerzeugung wichtig seyn, in andern Fällen dagegen seine Wol-

le eine höhere Bedeutung haben, so wie es auch Fälle geben wird, wo beide Zwecke vereint den meisten Nutzen gewähren.

§. 1039.

Die Mittel hiezu, die in der zu wählenden Rasse am schnellsten beschafft werden, nämlich die natürliche Anlage und der Bau des Körpers, so wie dessen bisherige Gewöhnung, sind schon im zweiten Abschnitt zusammen gestellt, und daher hier auch nur dasjenige, was dabei von der Fütterung abhängt.

§. 1040.

Die Fleischproduktion kann nun auf eine lohnende und sichere Weise nur durch Futter erzwungen werden, was kräftig nährt, wobei eine extensive Ernährung ganz dem Zwecke gemäß ist, indem solche Nahrungsmittel, welche diese in hinlänglichem Maaße liefern, auch stets so viel intensiv nähren, als der zarte Körper des Schaafes solches bedarf. Die Zucht der Schaafe für eine reiche Fleischerzeugung kann daher, außer der Wahl der Rasse, nur durch reichliches Futter zweckmäßig ausgeführt werden.

§. 1041.

Dasselbe Erforderniß ist nöthig, wenn es mehr auf Menge und Güte der Wolle, als des Fleisches ankommt, weil auch die Wolle nur aus dem dargereichten Futter gebildet werden, und daher nur in so ferne von Kern und Haltbarkeit seyn kann, so wie in dem Maaße der Menge nach zu produziren ist, als das Futter nährend ist, und in zulänglichem Maaße gegeben wird. Diese Regel gilt besonders von der feinen Wolle, welche nicht aus groben und nahrungslosen Futtermitteln erzeugt werden kann, weil besonders das feinwollige Schaaf nicht zu solchen Futtermitteln organisirt ist, und nur nahrhafte Substanzen mit Vortheil verdauen kann. Die grobe Wolle dagegen, die von einem Thier erzeugt wird, was aus gröbern Nahrungsstoffen gebildet und daran gewöhnt ist, wird zwar auch von magerm Futter, Stroh, magerer Weide, erzeugt; ihre Menge richtet sich aber doch auch nach der Reichhaltigkeit des genossenen Futters.

§. 1042.

Das Schaaf bedarf übrigens, seiner zarten Organisation wegen, noch besondere Rücksichten für die Wahl seines Futters bei der Erziehung der jungen Thiere. Nasse voluminöse Nahrung erschlafft die an sich schwachen Organe, und disponirt solche zu mehreren Krankheiten; daher sind nasse Weidegräser, wässeriges Futter, z. B. Branntweinsschlempe, und zu wässerige Erdfrüchte für junge Thiere nicht anwendbar. Trockene Weidegräser, Wiesen- und Kleeheu, mehlreiche oder Zuckerstoff haltende Erdgewächse, auch Klee und Wicken im grünen Zustande, sind dagegen nach einigermaaßen vorgeschrittener Entwickelung des jungen Körpers völlig anwendbar.

§. 1043.

Hiernach wird man sich dann in einer gegebenen Lokalität bestimmen können, ob, und in welcher Richtung Schaafzucht anwendbar ist. Wo es auf Stall- oder Hoffütterung abgesehen ist, werden dieselben Mittel, welche zur Rindviehzucht einladen, auch für eine einträgliche Schaafzucht anwendbar seyn. Wo dagegen Weidegang im Sommer dem Vieh den Unterhalt geben soll, ist auf sehr trockenen Weideäckern das Schaaf dem Rindvieh vorzuziehen, weil dieses hier nicht reichlich genug ernährt würde; niedrige und feuchte Weiden sind dagegen nur für die Rindviehzucht anwendbar, weil das Schaaf solche nicht erträgt.

F. Mittel für die Schweinezucht.

§. 1044.

Da die Schweine alle Abgänge der mancherlei Feldfrüchte, Küchenabfälle, so wie die Abgänge verschiedener Fabrikationen aus Feldfrüchten, verzehren und zu Fleisch verarbeiten, so hängt die Zweckmäßigkeit ihrer Zucht und die Ausdehnung derselben von einem steten Vorrath solcher Futtermittel ab, und diesem gemäß wird solche auch ihren Nutzen nicht versagen. Wenn auch solche Abgänge nur als Winterfutter zulangen, so können im Sommer grüne Futterkräuter zu Hülfe genommen werden.

Bei Branntweinbrennereien, Bierbrauereien, Stärkefabrikationen, Molkereien und einem bedeutenden Getreidebau werden daher Schweine immer nutzbar seyn, um Materialien nutzbar zu machen, die an andere Hausthiere nicht mit demselben Nutzen anzuwenden sind.

§. 1045.

Von allen diesen Zweigen der landwirthschaftlichen Thierzucht erfolgt nur der eine der früher genannten Hauptzwecke derselben, nämlich die Produktion animalischen Düngers, von selbst, und bedarf eben nicht besonderer Rücksichten bei der Wahl der Thierzucht.

§. 1046.

Außer der Zucht der Hausthiere wird aber in vielen Fällen auch noch die Mastung derselben ihre Zwecke erfüllen, indem auch hiedurch vorhandene Materialien in thierische Produkte umgeschaffen werden. Es kommt dabei aber nur auf die Wahl der Thiere, sowohl ihrer Art, als ihrer Qualität nach, und auf gehörige Nahrhaftigkeit und Menge der dazu vorhandenen Futtermittel an, wovon die Regeln schon im zweiten Abschnitt gegeben sind, und daher hier keiner weitern Erwähnung bedürfen. Ob man auch Körnerfrüchte zur Mästung verwenden solle, hängt von dem leichtern oder schwerern Absatz derselben in natura, mithin von der Lokalität, ab.

§. 1047.

Diese kurzgefaßten Darstellungen, welche ihren Grund und ihre vollständigere Ausführung in den frühern theoretischen, aus der Natur der Dinge genommenen Prinzipien finden, mögen nun als Grundregeln für die landwirthschaftliche Pflanzen- und Thierproduktion genug seyn. Sie werden bei richtiger Anwendung sich bewähren, weil sie auf Naturgesetze gegründet sind.

VI.

Einwirkungen des herrschenden Klima's auf die bisher aufgestellten Grundregeln.

§. 1048.

Da das herrschende Klima sowohl die Dauer der Vegetationsperiode als auch die einwirkende äußere Wärme und Feuchtigkeit modifizirt und wesentlich verändert, so ist es natürlich, daß auch da-

durch die bisher aufgestellten Grundregeln für den Anbau der Kulturgewächse bald in dieser, bald in jener Beziehung affizirt werden, und es wird daher nöthig seyn, hier noch auf die dadurch begründeten Abweichungen und Modifikationen aufmerksam zu machen.

§. 1049.

Um nun mit bestimmten Begrenzungen zugleich möglichst vollständig jene verschiedenen Einwirkungen in Betracht zu ziehen, und nichts Wesentliches dabei zu übersehen, werden folgende Klassifikationen der verschiedenen Dauer der Vegetationsperioden in Europa, mit welchen zugleich die Grade der äußern Wärme in der Art zusammen hängen, daß im Allgemeinen die längste Dauer der Vegetation es auch mit der meisten Wärme von außen zu thun hat, so wie der gewöhnlich einwirkenden Feuchtigkeit, zweckmäßig seyn.

§. 1050.

Wir theilen nämlich die Vegetationszeit in Europa 1. in kurze, 2. in mittlere, und 3. in lange Sommer ein, und verstehen unter einem kurzen Sommer denjenigen, wo die Vegetation den größern Theil des Jahres stille steht; einen mittlern Sommer nennen wir den, wo die Vegetation im Durchschnitt die Hälfte des Jahres hindurch thätig bleibt, und einen langen Sommer nennen wir denjenigen, in welchem die Vegetation mehr als die Hälfte des Jahres im Gange ist. Durch diese Eintheilung schränken wir uns nicht auf bestimmte Breitegrade ein, weil diese nicht allein die Dauer des Sommers bestimmen; sondern wir nehmen die Thatsachen allein, so wie sie vorgefunden werden, und es mag daher eine niedrige oder hohe, oder eine nähere oder entferntere Lage von dem Aequator die Ursache der längern oder kürzern Sommer seyn, so ist das hier alles gleich, weil es nur auf das Faktum, und nicht auf die natürliche Ursache ankommt.

§. 1051.

Hinsichts der von außen einwirkenden Feuchtigkeit theilen wir die bestehenden Verschiedenheiten a. in feuchtes Klima, b. in trockenes Klima, und c. in wechselndes Klima ein. Wir verstehen unter feuchtem Klima dasjenige, wo durch Regen und stets neblichte und feuchte Luft es der Vegetation nie oder nur selten und aus-

nahmsweise an Feuchtigkeit fehlt; unter trockenem Klima ein solches, wo es am häufigsten an der nöthigen Feuchtigkeit gebricht, und endlich unter einem wechselnden Klima ein solches, welches keinen bestimmten Charakter der Feuchtigkeit beibehält, sondern sich bald trocken, bald feucht, bald in einem Mittelzustande von beiden Extremen zeigt.

§. 1052.

Wir hätten es hier also mit folgenden Abtheilungen der klimatischen Einwirkungen auf die Vegetation zu thun, nämlich:

Kurze Vegetationsperiode mit
- feuchtem Klima,
- trockenem Klima, und
- wechselndem Klima.

Mittlere Vegetationsperiode mit
- feuchtem Klima,
- trockenem Klima, und
- wechselndem Klima.

Lange Vegetationsperiode mit
- feuchtem Klima,
- trockenem Klima, und
- wechselndem Klima,

und werden dadurch im Stande seyn, alle diesfälligen Einwirkungen des Klima's auf die Regeln für Behandlung der künstlichen Pflanzen- und Thierproduktion in Europa in Betrachtung zu ziehen.

I. Besondere Einwirkungen der kurzen Vegetationsperiode überhaupt.

§. 1053.

Wenn gleich die kürzesten Sommer zugleich mit den längsten Tagen verbunden sind, in so fern solche in der Entfernung vom Aequator begründet sind, und daher hier die längern Tage, vermöge der längern Einwirkung der Wärme und des Lichts, durch schnellere Entwickelung der Gewächse zum Theil das ersetzen, was die kurze Dauer der Vegetation daran fehlen läßt, so wirkt doch nicht bei allen Ge-

Gewächsen dieser Umstand hinlänglich, um jeden Unterschied gegen längere Sommer aufzuheben. Außerdem kommt aber auch in hohen Lagen eine kurze Vegetationszeit nicht mit jenen längern Tagen zusammen, da hohe Gegenden selbst in südlichen Lagen, wo also der Vortheil der längern Tageszeit nicht besteht, eine oft eben so kurze Vegetationszeit in einem Jahre haben, als die vom Aequator entferntern Länder. Aus diesem Grunde besteht im Allgemeinen ein wesentlicher Unterschied in den Ergebnissen des Pflanzenbaues, wenn der Sommer und die von ihm abhängende Vegetationszeit merklich kürzer ist.

§. 1054.

Dieser Unterschied besteht nun im Wesentlichen und Allgemeinen in folgenden Abweichungen gegen längere Sommer:

a. Zur Thier- und Düngerproduktion können nur solche Gewächse mit Vortheil gezogen werden, welche ihre Erndte in einem vollen Schnitt geben, weil solche, die durch ihr fortdauerndes Reproduktions-Vermögen mehrere Erndten geben, in der Regel nicht Zeit haben, mehrere Erndten hervor zu treiben.

b. Sind hiezu die einjährigen Gewächse die sichersten, weil die mit kurzen Sommern gewöhnlich verbundenen strengen Winter den zwei- und mehrjährigen Gewächsen gefährlich sind.

c. Sind auch zur Fruchterzeugung, sowohl für die Nahrung der Menschen, als ihrer Hausthiere, die einjährigen oder Sommergewächse die sichersten, und höchstens der Winterroggen wird hier als zweijähriges Gewächs einige Sicherheit gewähren, wenn gleich auch oft genug durch späte Fröste in der Blüthe und Fruchtbildung leiden.

d. Unter den einjährigen Fruchtgewächsen sind demnächst die sich rasch entwickelnden um so mehr vorzuziehen, je kürzer der Sommer ist.

e. Die Viehzucht erfordert demnächst hier ein größeres Uebergewicht über die extensive Ausdehnung des Getreidebaues, weil nur durch reiche Düngung hier sichere Fruchterndten zu erzwingen sind.

2. Kurze Vegetationsperiode mit feuchtem Klima.

§. 1055.

Die Feuchtigkeit der Ackerkrume ist hier stets durch die Atmosphäre gesichert, mithin kommt es hier weniger auf die Qualität des Bodens, die Feuchtigkeit zusammen zu halten, an. Es schadet daher weder ein Untergrund, der die Feuchtigkeit durchläßt, noch bedarf es besondere Vorkehrungen für diesen Zweck.

§. 1056.

Lockerheit der Krume und freier Zutritt der Luft ist dagegen um so wichtiger, weil ohne selbige weder die äußere Wärme in die Krume dringen, noch die Feuchtigkeit in dem Grade von den Pflanzen verarbeitet und benutzt werden kann, als der Vorrath davon es möglich macht. Die thonigen und wasserdichten Bodenmischungen, welche die Luft absperren, sind daher hier vom geringsten Werth, dagegen die lockern und porösen Bodenarten nutzbarer.

§. 1057.

Die Wärme der Ackerkrume wird ebenfalls hier mehr durch eine lockere Bodenmischung unterhalten, und so, wie überall, ist es besonders hier, wo ein reicher Vorrath von Humus in der Ackerkrume selbiger die höchste Nutzbarkeit giebt, weil nicht nur ein Uebermaaß der Feuchtigkeit stets durch die schwammige Eigenschaft des Humus unschädlich erhalten wird, sondern auch die Feuchtigkeit am stärksten zersetzt und zur Pflanzennahrung benutzt werden kann.

Außerdem hat ein südlicher sanfter Abhang des Feldes hier hohen Werth, und in diesem Falle ist selbst ein merklicher Thongehalt der Ackerkrume nicht leicht schädlich; nördlicher Abhang dagegen kann die Qualität des Bodens zum Pflanzenbau ganz vernichten, indem alsdann die Vortheile der langen Tageszeit auch fast ganz ihre Einwirkung verlieren, und dann das Haupterforderniß für jedes Pflanzenleben, die Wärme, zu sehr mangelt.

§. 1058.

Ein merklicher Gehalt an Kalk ist hier fast in jeder Bodenmischung, den grellen grobkörnigen Sand ausgenommen, ersprießlich, und erhöht die Nutzbarkeit des Bodens um so mehr, je

mehr er mit Thon vermischt, und daher zähe und widerspenstig ohne den Kalk wäre.

§. 1059.

Eine tiefe Krume, wenn solche durchgängig mit organischem Stoff versehen ist, behält hier, wie überall, ihre Vorzüge, weil sie stets den Wurzeln mehr Raum giebt und ihnen auch mehr Feuchtigkeit zur Nahrung darbietet. Außerdem aber begünstigt sie die Wärmeentwickelung im Boden, und verhindert ihre Entweichung, und so ist sie besonders hier nutzbar.

§. 1060.

Die Behandlung des Bodens muß hier stets, in so fern solches nicht schon durch die natürliche Porosität der Ackerkrume geschiehet, auf Beförderung des Zutrittes der Luft gerichtet seyn, weil eine zu große Verflüchtigung der Feuchtigkeit hier, des stets vorhandenen Ersatzes aus der Atmosphäre wegen, nicht zu besorgen ist.

Durch eine solche Behandlung wird dann auch zugleich der Zutritt der äußern Wärme, die Zersetzung des Wassers und die ganze Entwickelung der Kulturpflanzen befördert.

Außerdem ist hier, wie in den meisten Fällen, überall auf stete Vermehrung des organischen Stoffs im Boden zu wirken, weil nur diese auf die kräftigste und nachhaltigste Weise den Hindernissen des Klima's gegen das Gedeihen der Kulturpflanzen entgegen wirken kann.

Eine tiefe Krume von fruchtbarer Qualität ist demnächst das Höchste, was durch Behandlung des produktiven Bodens hier zu erreichen ist, und daher stets durch Vermehrung des Düngers und tieferes Ackern zu erstreben.

§. 1061.

Zur Beschaffung des Düngers sind hier stets die künstlich angebaueten und schnell vegetirenden Blattgewächse als Futtermittel die vorzüglichsten, weil natürliche Wiesen hier selten mehr als einen Schnitt geben, und jene Gewächse dann doch stets in einem Schnitt mehr leisten und mehr Nahrung liefern, als ein Grasschnitt von einer natürlichen Wiese.

Wo es nur auf Krautwuchs und nicht auf Fruchtertrag bei solchen Futtergewächsen abgesehen ist, sind auch die langsamer wachsenden Wicken ganz anwendbar, weil sie auch in kurzen Sommern bis zur Blüthe sich entwickeln. Demnächst sind aber der Spörgel und der Buchweizen, spät gesäet, hier ganz besonders als Futterkräuter anwendbar. Zu Früchten für die Fütterung eignen sich besonders die Wasserrüben ihrer schnellen und hier sichern Entwickelung wegen, und die Kartoffeln ihres sichern Gedeihens wegen vorzüglich.

Der rothe Klee ist hier, der langen strengen Winter- und der kurzen Vegetationszeit wegen, weder sicher noch vollständig nutzbar, weil er es selten oder nie zu zwei Schnitten bringen kann.

Die andern Kleearten, Luzerne und Esparsette, sind noch unsicherer, indem sie die vom rothen Klee angegebenen Hindernisse noch stärker treffen.

Die Kraut- und Wurzeldüngung ist hier durch Spörgel, Wasserrüben und den weißen Klee ausführbar, indem die Besaamung von allen wenig kostet. Der weiße Klee kann hiefür auf doppelte Weise, nämlich durch Weidenutzung und die dadurch entstehenden Abgänge der Thiere, und dann auch durch seine Wurzeln wirken. Als einheimisches nordisches Gewächs hält er auch die strengsten Winter aus.

§. 1062.

Die Gewinnung des animalischen Düngers ist hier besonders nach der früher beschriebenen Art (909. ꝛc.) ohne Strohaufwand zu bewirken, weil der lange Winter hier einen langen Aufenthalt des Viehes im Stalle nothwendig macht, der dann doch bei der Fütterung eine größere Menge Rauchfutter erfordert, und neben anderweitigem nahrhaftem Beifutter das Stroh hier anwendbar ist. Es muß also dessen Verwendung zur Streu hier um so mehr vermieden werden, da nicht viel strohreiche Getreidefrüchte gebauet werden können.

§. 1063.

Die Behandlung gedachten Düngers ist hier auch der an gedachtem Ort beschriebenen Art gemäß am zweckmäßigsten, wenn solcher gleich im Winter auf gepflügtes Land gefahren und

ausgebreitet wird, um nicht allein Verluste daran zu vermeiden, sondern auch um des hier besonders wichtigen Vortheils willen, solchen im Frühlinge und Sommer sofort zu besäen und zu benutzen. Denn da hier die Bestellungszeit sehr kurz ist, so ist es von besonderer Wichtigkeit, wenn die anstrengende Arbeit des Düngerfahrens im Sommer wegfällt, und dagegen dem langen, ohnehin nicht mit Feldarbeiten zu besetzenden Winter diese Arbeit zuzutheilen.

§. 1064.

Die Anwendung des frischen Düngers ist hier so gut, wie irgendwo, am nützlichsten, wenn solcher zu blattreichen Futtergewächsen zuerst benutzt wird, und das Obenaufdüngen oder Eineggen mit der Saat wird sich hier besonders ersprießlich zeigen, und nur für Kartoffeln ist das Unterpflügen desselben mit der Saat vorzuziehen. Auch auf den Winterroggen den Dünger oben über gestreuet, und im Frühlinge eingeegget, wird dessen Gedeihen wesentlich sichern. Uebrigens ist hier stets ein dünnes Vertheilen des Düngers mit dessen Obenüberstreuen einer starken Düngung vorzuziehen, weil dann die Wirkung desselben, in Beschleunigung der Vegetation und der Zersetzung des Wassers, sich auf eine größere Fläche vertheilt, und daher der Nutzen größer ist.

§. 1065.

Zu den Getreidegewächsen, deren Frucht zur Ernährung der Menschen nöthig ist, werden hier vorzugsweise die Sommergewächse, Sommerroggen und Weizen, Gerste und Hafer zu wählen seyn, und nur auf besonders warmen Aeckern wird auch der Winterroggen dazu zu Hülfe genommen werden können. Winterweizen ist zu vielen Gefahren bloß gestellt. Von den Erbsen wird nur die schnell wachsende frühe weiße zur sichern Reife kommen, indem für die andern Arten der Sommer zu kurz ist. Auch der Lein wird in den meisten Fällen zur Reife kommen können.

§. 1066.

Den Saamen zu gedachten Getreidefrüchten muß man hier vorzugsweise aus dem Erzeugniß derjenigen Aecker wählen, die eine sonnige Lage haben, weil er hier nicht nur stets am vollkommensten seyn wird, sondern auch schon vorzugsweise die Anlage zu

einer raschen und kräftigen Entwickelung bekommen hat, die in den hier kurzen Sommern so nöthig ist, um die Früchte zur vollkommenen Reife zu bringen.

§. 1067.

Von Oelgewächsen kann hier wohl nur der Sommerrübsen, der Leindotter, der Lein und der Mohn zur Reife kommen; wogegen der Winterrapps und Winterrübsen die Winter nicht aushält. Aber auch diesen müssen die sonnigsten Lagen der Aecker angewiesen werden, und so wird man hier überhaupt die sonnigen Aecker zu den reifen Früchten über der Erde, diejenigen, die nicht Sonne genug haben, dagegen vorzugsweise zu den Erdfrüchten und den Futtergewächsen benutzen müssen.

§. 1068.

Das Wechseln der Saat muß hier stets in der Art geschehen, daß die Erzeugnisse niedriger Aecker zu Beförderung des Strohwuchses auf hohe Aecker kommen; dagegen das Erzeugniß der Letztern zu Beförderung des vollen Körneransatzes auf niedrige Aecker kommt, wobei es sich von selbst versteht, daß in beiden Fällen nur von völlig gesundem und fehlerfreiem Korn die Rede seyn kann. Ein ähnlicher Wechsel ist bei der Saat der Kartoffeln günstig, um auf hohen Aeckern das Volumen der Erndte und auf niedrigen ihren Mehlgehalt zu vermehren.

§. 1069.

Der Zustand des Bodens für die zu bestellende Saat muß unter allen Umständen Reinigkeit vom Saamen und Wurzelunkraut mit aufgelöseter Bodenkraft für alle Fruchtgewächse über der Erde darbieten; wogegen für blattreiche Futter- und Erdgewächse auch frischer Dünger angemessen ist, und diese auch späterhin, während ihrem Wachsthum, bei richtiger Behandlung das Unkraut unterdrücken.

Hiebei ist aber das Aneignungs-Vermögen der Gewächse mit zu berücksichtigen, so daß thonhaltige Aecker solche, welche ein stärkeres Aneignungs-Vermögen besitzen, als Hafer, Erbsen, rothen Weizen, Lein, Leindotter, Mohn, dagegen die mildern Bodenar-

ten die zartere Gerste, den Roggen, weißen Weizen, den Sommerrübsen ꝛc. bekommen.

§. 1070.

Die Tiefe der Saat richtet sich zwar auch hier nach dem gröbern und feinern Korn derselben; jedoch kann hier Alles flacher untergebracht werden, als in trockenem Klima, und als früher als allgemeine Regel angegeben worden ist, weil hier die Feuchtigkeit doch das Festwurzeln der Pflanzen sichert, und eine tiefe Saat eher Schaden leiden kann.

§. 1071.

Die Reihenkultur, so wie die Menge der breitwürfig einzustreuenden Saat weicht hier in ihren Bedingungen nicht von den früher gegebenen Regeln ab, so wie die Rücksichten auf Wärme und Licht zur Fruchtbildung, die zum Theil schon in den vorhin aufgestellten Bedingungen liegen, hier besondere Aufmerksamkeit verdienen. Da aber hier die Bestaudung gesichert ist, so kann im Ganzen dünner gesäet werden.

§. 1072.

Die Aufeinanderfolge der Kulturgewächse unterliegt hier ebenfalls den früher schon gegebenen Regeln, daß die blattreichen Gewächse immer die erste Stelle auf dem frischen Dünger erhalten, die mehlreichen Halmgewächse ihnen aber unmittelbar folgen. Dieses ist hier um so leichter zu befolgen, da Letztere in den meisten Fällen Sommergewächse sind, und daher jedes vorherige Blattgewächs ihnen zeitig genug das Feld räumt, was bei den, vor Winter zu bestellenden Halmgewächsen hier in den kurzen Sommern nur bei wenigen jener Blattgewächse der Fall wäre.

Wo Kraut- und Wurzeldüngung durch mehrjährige Weide von angesäetem weißem Klee Statt gefunden hat, wird aber auch in sonniger Lage der Winterrogen die erste Saat seyn können.

In Rücksicht auf oben angegebenes Erforderniß, den Fruchtgewächsen über der Erde stets eine sonnige Lage anzuweisen, wird man aber bei jeder größern Wirthschaft Veranlassung finden, verschiedene Fruchtfolgen nach der Lage der Aecker in Anwendung zu bringen, und z. B.

Auf den Aeckern in sonniger Lage;

a. auf frischem Dünger Sommerrübsen, frühe Erbsen, Mohn, und

b. hinter selbigen Halmgetreide verschiedener Art, oder

a. Winterroggen in die Kraut- und Wurzeldüngung vom Weideklee;

b. Hafer oder Erbsen in dessen Stoppeln;

dagegen

auf den Aeckern in schattiger Lage:

a. auf frischem Dünger Kartoffeln, Wick- und Spörgelfutter, und

b. hinter selbigen Lein, oder hinter Wicken rc. Kartoffeln und Rüben,

folgen zu lassen, wodurch dann Futter- und Fruchtgewinn zugleich gesichert ist, was bei gleichartiger Fruchtfolge durch die ganze Flur hier nicht so möglich ist.

§. 1073.

Die Krankheiten der Pflanzen werden hier hauptsächlich von der Rauhheit des Klima's herkommen, und im sogenannten Flugbrand der Gerste und des Hafers und dem Mehlthau bei den Erbsen bestehen, und läßt sich auch hier ihnen nur durch kräftigen Wuchs der Pflanzen am besten entgegen wirken.

§. 1074.

Die Pferdezucht erfordert für ihren gedeihlichen Betrieb mehr Körnerfutter, als in diesen Gegenden mit Vortheil darauf verwendet werden kann; sie gehört daher nicht hieher, oder muß sich höchstens auf die Zucht einzelner Stücke zur Arbeit beschränken, die dann wohl von den Abgängen beim Dreschen der Körner erhalten werden können.

§. 1075.

Die Rindviehzucht ist dagegen die gedeihlichste und zweckmäßigste Viehzucht für diese Gegenden, da das Rindvieh sowohl diesem Klima ganz gewachsen ist, als auch seine Futtermittel hier ganz gut gewonnen werden können. Alle Arten von Rindvieh-

haltung, sowohl Zucht, als Molkerei, und Mastung muß hier nach Lokalumständen bald das Eine, bald das Andere die Seele des ganzen Wirthschaftsbetriebes ausmachen.

Nachdem der Boden von Natur reich oder arm an Humus ist, muß daher auch der Anbau der mancherlei Futtermittel für's Rindvieh den größern Theil der produktiven Ackerfläche treffen, und selbst bei reichem Boden muß dieses Verhältniß nicht unter die Hälfte der ganzen Ackerfläche gehen. Es ist dieses aus doppeltem Grunde nothwendig. Einmal, weil der lange Winter viel Futter zur Erhaltung eines nutzbaren Viehstammes erfordert, und weil nur durch reiche Düngung hier eine rasche und kräftige Entwickelung der Vegetation, mit lohnenden Fruchterndten vereinigt, möglich ist, und nur hiedurch die Vegetation den Schwierigkeiten des Klima's das Gleichgewicht halten kann.

Es wird dann auch eine kleinere Fläche mit Getreidefrüchten einen hinreichenden Ertrag geben, während große Flächen ohne reichliche Düngung stets mit Mißwachs und geringem Fruchtertrage zu kämpfen haben, und dann weder die Viehzucht noch der Ackerbau den gehörigen Nutzen bringt. Es gilt daher für diese Gegenden besonders die wichtige Regel: nur durch den Magen des Viehes geht der Weg zu lohnendem und sicherm Fruchtbau.

§. 1076.

Die Schaafzucht ist dagegen in keiner Rücksicht für diese Gegenden zu empfehlen, weil, wenn sie auch in Hinsicht des Ertrages und des Düngers der Rindviehzucht gleich käme, doch kein feuchtes Klima für die Gesundheit und Ausdauer der Schaafe geeignet ist.

3. Kurze Vegetationsperiode mit trockenem Klima.

§. 1077.

Diese klimatischen Verhältnisse sind wohl die nachtheiligsten für eine gedeihliche Pflanzenproduktion, und bieten die meisten Schwierigkeiten gegen selbige dar. Zum Glück finden sich solche zusammen wirkenden Umstände nicht in großen Landstrichen von Europa, und nur einzelne Lokalitäten möchten durch hohe Lage und

größere Entfernung von Meeren solchen unterworfen seyn. Aber auch hier giebt es mancherlei Mittel, die Nachtheile eines solchen Klima's bei Benutzung des produktiven Bodens zu vermindern, und wir wollen deshalb auch in dieser Beziehung die früher aufgestellten Regeln hier durchgehen.

§. 1078.

Die Feuchtigkeit der Ackerkrume ist hier von der größten Wichtigkeit, und daher eine Bodenmischung, die solche hält, den andern, die es weniger thun, unbedingt vorzuziehen. Eben so wichtig ist hier ein wasserhaltender Untergrund, und wenn besondere Lokalumstände das Aufbringen vorbei fließenden Wassers durch Füllung zwischenein gezogener Graben gestatten, so ist das hier ein Umstand von großer Bedeutung für die Ergiebigkeit des Bodens.

§. 1079.

Lockerheit der Krume ist hier in einem gewissen Maaße auch nöthig; nur ist sie dann verderblich, wenn sie bloß durch reiche Sandbeimischung entsteht. Wird sie dagegen durch reichen Humusgehalt hervor gebracht, der die wenige atmosphärische Feuchtigkeit schwammartig anzieht, dann ist solche ohne Nachtheil.

Thonige und wasserhaltende Aecker sind aber dennoch hier den lockern und sandigen vorzuziehen, weil man den Zutritt der Luft während der Vegetation der Gewächse befördern kann, während diese die ungenutzte Verflüchtigung der Feuchtigkeit verhindern.

§. 1080.

Die Wärme der Ackerkrume fehlt hier seltener während dem Sommer, besonders wenn der Boden Humus enthält. Eine ebene Lage ist auch für diese hier hinlänglich, und für die Zusammenhaltung der Feuchtigkeit dagegen günstiger; sie ist also stets einer andern vorzuziehen, weil sie zwei wichtigen Erfordernissen günstiger ist. Abhänge nach Norden und Westen sind der Feuchtigkeit zwar günstiger, dagegen würde leicht die nöthige Wärme und das Sonnenlicht fehlen, und es also hier höchstens Weide und Futtergewächse geben können.

§. 1081.

Kalkgehalt kann hier nur bei thonhaltigen Aeckern günstig seyn, indem sandige Aecker dadurch nur noch mehr die nöthige Feuchtigkeit verflüchtigen würden. Im Thonboden dagegen wird die Kalkbeimischung das Anziehen der Feuchtigkeit aus der Luft befördern, ohne daß durch selbigen eine größere Verflüchtigung entstehen könnte.

§. 1082.

Eine tiefe Krume des produktiven Bodens ist hier von der ausgezeichnetsten Wichtigkeit, weil dadurch alle aus der Luft zufließende Feuchtigkeit aufbewahrt und gegen ungenutzte Verflüchtigung geschützt wird, ohne daß irgend ein anderseitiger Nachtheil dadurch entstehen könnte.

§. 1083.

Die Behandlung des Bodens muß hier stets auf Zusammenhaltung oder auch stets vollständige Benutzung der Feuchtigkeit gerichtet seyn. Alle Lockerungs- und Auflösungsarbeiten müssen daher bei losem sandigem Boden möglichst vermieden, bei zähen thonigen Bodenarten dagegen dann hauptsächlich geschehen, wenn sie mit Pflanzen beschattet sind, damit diese die entweichende Feuchtigkeit auffangen und benutzen können, so wie denn überhaupt die möglichste Verarbeitung des Wassers in organischen Stoff hier nur durch steten Wuchs blattreicher Gewächse geschehen kann, welche die Nachtthaue möglichst benutzen können. Es müssen daher sandige Aecker entweder Weidekräuter oder deckende Kulturgewächse tragen, und thonhaltige Bodenmischungen ihre Hauptbearbeitung auch durch deckende Kulturgewächse und ihre richtige Behandlung und durch den Winterfrost erhalten.

§. 1084.

Die Beschaffung des Düngers ist hier am schwierigsten, weil es am Stoff zu düngergebenden Gewächsen, nämlich am Wasser, am meisten fehlt. Doch sind auch hier nur die verschiedenen Blattgewächse dazu tauglich, weil nur diese den Thau aus der Atmosphäre völlig benutzen können. Der weiße Klee, der den Winter aushält und daher die Winterfeuchtigkeit gleich im Frühlinge stark benutzen kann, demnächst sich solche auch erhält und die Nachtthaue

benutzen kann, ist hier ein wichtiges Mittel zur großen Ausdehnung der Kraut- und Wurzeldüngung mit ebenfalls düngendem Weidegang. Auf mildem Boden ist demnächst der Winterroggen ein sicheres Futtergewächs, weil er im zeitigen Frühjahr die Erde deckt und sich von jenem Wintervorrath rasch entwickelt. Von den Erdfrüchten sind nur die Kartoffeln, so wie die Topinambur, einigermaaßen sicher, weil auch sie zeitig in die Winterfeuchtigkeit kommen können, und später den Nachtthau stark benutzen. Spörgel, Rüben und Wicken sind der Trockenheit wegen höchst unsicher, und Ersterer nur dann anwendbar, wenn der Winterroggen als Grünfutter abgemäht und jener dann in die grüne Stoppel ohngepflügt bloß eingeegget wird. Der wiederholt aufwachsende Winterroggen schützt ihn gegen Austrockenung und der Spörgel wächst dann mit empor und vermehrt die zweite Futtererndte. Eben so wird der Spörgel, in die Stoppel andern früh geerndteten Getreides eingestreut und eingeegget, noch im Schutz der Stoppeln sich entwickeln und durch seinen mit Hülfe des Nachtthaues entstehenden Wuchs immer noch eine Vermehrung des organischen Stoffs im Boden geben, welche die geringen Saatkosten reichlich werth ist.

Das Meiste wird aber hier stets der weiße Klee als Weidekraut für die Vermehrung des organischen Stoffs im Boden thun, und seine häufige Anwendung ist dann hier auch vorzüglich anzurathen.

§. 1085.

Was vorhin von der Gewinnung, Behandlung und Anwendung des animalischen Düngers gesagt ist, findet hier auch volle Anwendung, da es hier noch mehr an Stroh zum Einstreuen fehlen muß und das Obenüberdüngen im Winter hier noch dadurch wichtig wird, weil die Winterfeuchtigkeit dadurch besser im Boden konservirt wird. Kartoffeln, Roggenstroh und Roggenheu mit Spörgel vermengt, nach obiger Art erzogen, wird hier überhaupt allein den animalischen Dünger im Stalle beschaffen können, und der Acker wird, wie erwähnt, hier einen größern Theil seines Düngerbedarfs durch obige Anwendung des weißen Klees erhalten müssen.

§. 1086.

Als Getreidefrüchte sind hier sämmtliche Sommergewächse höchst unsicher, und höchstens der Sommerroggen und der

Hafer werden, da beide früh gesäet werden können, mit Hülfe der Winterfeuchtigkeit sich erträglich durchhelfen können. In den wärmern Lagen des Bodens wird daher der Winterrogen die Hauptfrucht ausmachen müssen. Wo auch dieser nicht mehr sicher ist, wird es unter den hier voraus gesetzten Umständen mit dem Fruchtbau ein sehr mißliches Ding seyn. Die wesentlichste Nutzung solcher einzelnen Landstriche wird dann nur Weide mit Hülfe des weißen Klees ausmachen können.

§. 1087.

Von Oelgewächsen kann hier nicht die Rede seyn, und was vorhin vom Wechseln der Saat und dem diesfälligen Zustande des Bodens gesagt ist, gilt auch hier.

Vom Saatwechsel ist jedoch hier zu bemerken, daß es stets durch vermehrten Strohwuchs sich ersprießlich zeigen wird, wenn man, in so fern hier noch Fruchtbau Statt finden kann, die auszustreuende Saat stets von dem Erzeugniß tieferer und feuchter gelegener Aecker zur Bestellung der hohen und trockenen Aecker vorzugsweise wählt.

§. 1088.

Der Zustand des Bodens bei der Saatbestellung muß vor allen Dingen nicht ausgetrocknet und aller Feuchtigkeit entblößt seyn, weil sonst ein Theil der Saat nicht aufgehen würde. Man würde aus dieser Ursache am zweckmäßigsten den Acker schon im Herbst gehörig gereinigt und gelockert in die gehörigen Beete bringen müssen, um im Frühlinge ungesäumt gleich mit dem Einstreuen und Eineggen des Sommerkorns und Hafers vorgehen zu können, so wie auch für Kartoffeln dasselbe geschehen müßte, um sie nach dem Verschwinden des Winterfrostes gleich tief in die Krume zu bringen.

Auf sandigen Aeckern würde man überdem Ursache haben die Saat unterzupflügen, weil sie hiedurch sehr entscheidend gegen das Vertrocknen geschützt wird. Auf thonigem Boden wäre dieses aber mißlich.

§. 1089.

Das tiefe Einbringen der Saat ist hier überhaupt vorzugsweise zu empfehlen, und es wird auch für das hier anwendbare Halmgetreide nicht unräthlich seyn, es tiefer, bis auf zwei,

drei Zoll in die Krume zu bringen und zwar um so mehr, je lockerer der Boden ist.

§. 1090.

Die Menge der einzustreuenden Saat kann hier füglich um etwa 20 pCent mehr betragen, als in anderm minder trockenem Klima, da hier auf Bestaudung nicht zu rechnen, am wenigsten aber Lagergetreide von zu dichter Saat zu befürchten ist. Eine dichtere Saat schützt überdem den Acker gegen Austrocknung und je mehr Pflanzen der Blattgewächse da sind, um so mehr wird die atmosphärische Feuchtigkeit benutzt. Es können daher auch selbst die Kartoffeln hier dichter gepflanzt werden, als anderwärts. Besonders aber müssen die Futtergewächse hier vorzugsweise dicht gesäet werden.

§. 1091.

Die Reihenkultur ist hier für die Blattgewächse um so nöthiger und ersprießlicher, da es hier besondern Nutzen hat, wenn die Kultur des Bodens nur durch lockernde Behandlung unter dem Schatten eines blattreichen Gewächses und durch Ackerung des Landes im unbesäeten Zustande geschieht. Letztere kann also durch Ausübung der Reihenkultur bedeutend beschränkt werden.

§. 1092.

Die Aufeinanderfolge der Kulturgewächse unterliegt hier zwar den früher entwickelten allgemeinen Regeln, nach welchen die Blattgewächse auf frischen Dünger, die Mehl- oder Halmgewächse dagegen auf solchen, der schon die vorigen getragen hat, kommen müssen; es lassen sich aber hier noch einige Regeln geben, die dem herrschenden Fehler des Klima's im Gedeihen der Gewächse entgegen wirken. Man wird nämlich hier die Feuchtigkeit sehr schonen und für die Gewächse zusammen halten können, wenn man zwar ebenfalls die außer der Sonne liegenden Stücke nach einer andern Fruchtfolge benutzt, als die in der Sonne liegenden, dagegen z. B. die Gewächse folgendermaaßen folgen läßt:

a. Auf Aeckern die außer der Sonne liegen.

Im losen Boden.

1. Frischen Dünger oben übergebracht mit Sommerfutterroggen und später in die Stoppeln eingestreutem Spörgel zu Heu;

2. etwa drei Jahre Weide mit weißem Klee, der in die Stoppeln des Spörgels eingestreut ist;
3. Kartoffeln in das im Herbst vorher zubereitete Weideland.

Im strengen Boden.

1. Frischen Dünger mit Futterwicken, wozu im Herbst vorher gepflügt ist, nach der Erndte ebenfalls Spörgel und weißer Klee eingestreut;
2. zweijährige Weide mit weißem Klee;
3. Bohnen oder Futtererbsen, bei unvollkommener Reife zum Pferdefutter, ebenfalls im Herbst vorher gepflügt und dann im Frühlinge früh gesäet.

b. Auf Aeckern die in der Sonne liegen.

Auf lockerm Boden.

1. Frischen Dünger mit Winterroggen;
2. dreijährigen weißen Klee zur Weide;
3. Kartoffeln;
4. Sommerroggen und Hafer.

Auf strengem Boden.

1. Frischen Dünger mit Bohnen und Erbsen, im Herbst vorher gepflügt;
2. Hafer;
3. zweijährige Kleeweide von weißem Klee;
4. Frühlein oder Hafer.

So läßt sich denn bei einer Wirthschaft mit Aeckern verschiedener Lage und Qualität das Fruchtbedürfniß, und noch durch einen angemessenen Viehstand das geringere Düngerbedürfniß mit einem Reinertrage erzielen.

§. 1093.

Pferdezucht ist hier ebenfalls des geringen Körnererbaues wegen nicht räthlich. Rindvieh würde sich bei der Weide hier auch nur auf kräftigen und thonigen Aeckern lohnend erhalten.

Dagegen ist hier der Trockenheit wegen Schaafzucht ein sehr sicherer und nutzbarer Zweig der landwirthschaftlichen Thierzucht; nur müßte die Streu zu ihrer Trockenstellung im Winter hier in Waldprodukten, Rasen, Torf und Moorerde, und im Nothfalle im Sande bestehen, weil der lange Winter viel Rauhfutter erfordert

und dieserwegen alles Stroh, allenfalls durch Häckselfütterung mit Kartoffeln vermischt, zur Ernährung verbraucht wird.

4. Kurze Vegetationszeit mit wechselndem Klima.

§. 1094.

Dieses Klima wird wohl in den Gegenden, welche kurze Sommer haben, häufiger angetroffen, als das durchweg trockene, und ist auch im Ganzen weniger ungünstig, als das vorhin behandelte trockene. Indessen schaden hier Extreme von Nässe doch zuweilen in Hinsicht auf die Fruchterzeugung eben so; wogegen der Krautwuchs im Ganzen sicherer und daher auch die Düngerproduktion besser steht. Ein solches Klima macht aber überhaupt noch so manche Abänderungen im Werth des Bodens sowohl, als den Regeln für seine zweckmäßige Benutzung, welche wir hier der Reihe nach ebenfalls in der Kürze bemerklich machen wollen.

§. 1095.

Die Feuchtigkeit der Ackerkrume hat hier auch ihren Werth, da ihren Extremen im Ganzen leichter abzuhelfen und vorzubeugen ist, als ihrem Mangel. Wird solche aber wesentlich durch den Humusgehalt mit Thon zusammen konservirt, so ist ein solcher Boden auch hier von unbedingt höherm Werth. Lockere Bodenarten können dagegen auch hier nur durch ebene Lage und wasserhaltenden Untergrund gewinnen. Ein Boden, welcher daher bei vorwaltender Nässe am wenigsten zusammen schlämmt, und bei eintretender Trockenheit am längsten die Feuchtigkeit hält, ist hier der beste.

§. 1096.

Die Lockerheit der Krume ist daher auch hier dann am besten, wenn sie mehr durch reichen Humusgehalt als durch Sandbeimischung bewirkt wird. Sie ist besonders in solchen Lagen des Bodens zu berücksichtigen und erhöht seinen Werth, wo ebene Lage und Untergrund das Wasser schon zurück halten und daher ein eintretendes Extrem von Feuchtigkeit leicht schaden kann, wenn die Krume des Landes an sich schon sich leicht der Luft verschließt.

§. 1097.

§. 1097.

Die Wärme der Ackerkrume ist auch hier, wie überall in den Gegenden mit kurzen Sommern, von großer Wichtigkeit, und daher ein Boden, der die Wärme vermöge seiner Bestandtheile zusammen hält, auch hier jedem andern zur Pflanzenproduktion vorzuziehen. Wo sie hier dagegen bloß von der sonnigen Lage des Landes herkommt, ist ihr Nutzen sehr prekär, indem in trockenen Witterungsfällen davon Schaden, in nassen dagegen Nutzen entstehen würde.

§. 1098.

Kalkgehalt kann auch hier nur den strengen thonhaltigen Bodenarten nützlich seyn, während er sandigem und lockerm Boden entschieden schädlich ist und seine Nutzbarkeit vermindert, weil er die Feuchtigkeit zerstreuen hilft. Feinem dichtem Sandboden kann er jedoch nichts schaden, weil hier die Feuchtigkeitshaltung doch stark genug ist.

§. 1099.

Eine tiefe Krume behält auch hier ihren hohen Werth, da sie hier am meisten Gelegenheit findet, den angesammelten Vorrath von Feuchtigkeit aus nasser Witterung für die trockene Zeit sehr ersprießlich den Pflänzen aufzubewahren. Ein Boden der daher eine Vertiefung der Krume durch seine Bestandtheile zulässig macht, erhöht dadurch auch hier seinen Werth.

§. 1100.

Die Behandlung des Bodens kann hier keine durchweg beständige Regel haben, indem solche sich häufig nach der gegenwärtigen Witterung richten muß. Um dieses desto sicherer und auf der Stelle zu können, wird diejenige Kultur, welche der Acker durch Hackfrüchte erhält, am häufigsten in Anwendung kommen müssen, weil ihr Nutzen am wenigsten durch abweichende Witterung geschmälert werden kann, und sich sowohl in der Nässe, als in der Trockenheit dauerhaft erhält; wogegen anderweitige Beackerung im unbesäeten Zustande besonders durch unerwartete Trockenheit der Witterung sehr nachtheilig werden kann.

Bei lockern Bodenarten, welche stets leicht die Feuchtigkeit fahren lassen, ist aber hier stets die Behandlung darnach einzurichten,

daß die Feuchtigkeit möglichst geschont wird, weil das für jeden Witterungsfall das Sicherste ist. Strenge Aecker erfordern nun zwar, wegen des sonst unterbrochenen nöthigen Zutritts der Luft, stets einer lockernden Behandlung; man suche aber hier stets das Wesentlichste, wie gesagt, durch Hackfrüchte, oder kurz vor Winter zu machen, weil dann in beiden Fällen der Zweck gesichert ist, ohne sich für trockene Witterungsfälle der Gefahr einer zu großen Austrocknung auszusetzen. Die Bearbeitung vor Winter sichert hievor, indem die Winterfeuchtigkeit hier jenem Nachtheil vorbeugt, und der Frost noch überdem wesentlich auf die Lockerung mitwirkt.

Auf jedem Boden aber, er sey locker oder streng, der durch seine Bestandtheile eine Vertiefung der Krume erlaubt, ist bei der Behandlung desselben baldmöglichst auf selbige alle Aufmerksamkeit zu richten.

Daß übrigens auch hier die stete Vermehrung der organischen Bodenkraft, wo sie nicht schon von Natur reichlich vorhanden ist, das wichtigste Mittel für einen gedeihlichen Pflanzenbau ist, bedarf keines weitern Beweises.

§. 1101.

Die Beschaffung der organischen Pflanzennahrung muß hier wesentlich durch solche Gewächse bewirkt werden, die am meisten den Extremen von Nässe und Trockenheit gewachsen sind, und es ist dieserhalb schon klar, daß im Allgemeinen alle Blattgewächse, welche bei großer Nässe auch ein großes Vermögen zu ihrer Verarbeitung haben, bei Dürre dagegen die Nachtthaue am stärksten benutzen, die angemessensten sind.

Sodann sind diejenigen Gewächse, welche eine frühe Bestellung im Frühjahr, wenn die Winterfeuchtigkeit noch nicht aus dem Acker verflogen ist, ertragen, hier ebenfalls von besonderm Werth für die Dünger- oder Futterproduktion.

Eben so sind die Gewächse, deren Saame seines kleinen Umfanges wegen wenig kostet, zu manchen Zwischensaaten sehr nutzbar, weil im Fall einer feuchten Witterung solche noch immer guten Ertrag geben können, und in trockener Witterung, wo sie fehl schlagen, wenig verloren ist.

Es sind dieserhalb für lockere Bodenarten die Kartoffeln und Topinambur, früh gepflanzt, der Winter- und Sommerroggen grün

abzumähen und in den Stoppeln mit Spörgel zu verstärken, so wie auch in solchen grünen Stoppeln die Wasserrüben folgen können, hier anwendbar. In mehr gebundenem Boden werden Wicken in die Winterfeuchtigkeit gesäet und nach dem Abmähen ebenfalls mit Spörgel verstärkt, so wie auch hier der Sommerrübsen noch Krautwuchs geben wird, anwendbar seyn.

Wiesengräser geben hier, wie überall bei kurzen Sommern, geringern Futterertrag, als die Kulturgewächse, besonders da hier trockene Witterungsfälle den Ertrag noch mehr vermindern können.

Auf allen Bodenarten, wo nur irgend noch der weiße Klee fortkommt, wird aber dieser auch hier als Düngerpflanze durch seine Wurzeln und Weidenutzung den sichersten Erfolg gewähren, weil ihm sowohl alle Winterfeuchtigkeit zu gut kommt und er auch den Nachtthau stark benutzt, und so ihm weder Dürre noch Nässe schaden kann, die Letztere vielmehr noch seinen Nutzen stets und unter allen Umständen vermehrt.

§. 1102.

Die Gewinnung, Behandlung und Anwendung des animalischen Düngers behält auch hier die davon vorhin schon angegebenen Regeln, weil die Umstände in dieser Beziehung hier dieselben sind, und es sowohl auf seine vollständige und rasche Benutzung, als auf Zeitersparung für die Feldbestellung im Sommer ankommt.

§. 1103.

Zur Fruchterzeugung zur Nahrung für die Menschen sind hier die Sommergewächse zwar auch nicht sicher, man muß sie aber doch nach Verschiedenheit des Bodens, besonders mit Benutzung der Winterfeuchtigkeit, anbauen, weil es doch auch öfter eine für sie geeignete feuchte Witterung geben wird. Hafer, Sommerkorn und Erbsen früh gesäet, so wie Gerste und Sommerweizen, später und mit Hoffnung auf später eintretende gnügende Feuchtigkeit gesäet, werden daher die Hauptfrüchte ausmachen müssen und der Winterroggen in lockerm Boden und sonniger Lage als Hülfe dazu kommen können, wobei dann die Kartoffeln eine Haupthülfe seyn müssen.

§. 1104.

Oelgewächse können nur bei reicher Bodenkraft da vorkommen, wo man in der späten Sommerzeit gewöhnlich Regen erwarten kann, und dann wird der Sommerrübsen, der Lein, der Mohn und Leindotter nicht ohne lohnenden Erfolg bleiben.

§. 1105.

Das Wechseln der Saat muß hier nach der Regel geschehen, daß das Erzeugniß niedriger Aecker auf hohe, und umgekehrt das von Letztern auf jene Aecker kommt, indem dieses für beide Extreme, so wohl Nässe als Trockenheit, der sicherste Weg ist. Eben so nützlich ist das Wechseln der Saat von strengem auf lockern Boden, nur nicht umgekehrt, weil die Saat von lockerm Boden gewöhnlich ein schwächeres Aneignungsvermögen besitzt, als für strengen Boden dienlich und nöthig ist.

§. 1106.

Vom Zustande des zu bestellenden Bodens gilt dasselbe, was vorhin in Bezug auf das trockene Klima gesagt ist; nur wird man hier bei der spätern Saat einiger Sommergewächse noch auf Hülfe des Regens rechnen können, wenn bei der Zubereitung des Ackers vielleicht die Feuchtigkeit zu sehr zerstreut worden wäre.

§. 1107.

Für das tiefe Einbringen der Saat und ihre Menge, so wie für die Reihenkultur, bestehen hier die früher im Allgemeinen gegebenen Regeln. Es wird jedoch, je nachdem man zu viel Nässe oder zu viel Dürre für die Eigenschaft des zu bestellenden Bodens zu fürchten hat, bald das tiefere, bald das flachere Einbringen der Saat, bald ein dünneres, bald ein dichteres Säen der Kulturgewächse vorzuziehen seyn, und nur die Reihenkultur der Blattgewächse behält unter allen Umständen ihre Vorzüge.

§. 1108.

Die Reihefolge der Kulturgewächse hat hier mehr Auswahl und Spielraum, wenn der spätere Theil des Sommers

gewöhnlich Regen erwarten läßt und daher die zartern Sommergewächse keinen zu unsichern Erfolg versprechen. Man wird dann:

a. In schattiger Lage

auf lockerm Boden

1. frischen Dünger mit Kartoffeln;
2. Sommerroggen und Spörgel als Grünfutter;
3. dreijährige Weide von weißem Klee;

auf strengem Boden

1. frischen Dünger mit früh gesäetem Wickfutter, und in deren Stoppeln noch Spörgel;
2. Hafer, früh gesäet;
3. zweijährige Weide von weißem Klee;

b. In sonniger Lage

auf lockerm Boden

1. frischen Dünger mit Kartoffeln;
2. Sommerroggen;
3. dreijährige Weide von weißem Klee;
4. Winterroggen;

auf strengem Boden

1. frischen Dünger mit Wickenfutter, in dessen Stoppeln Spörgel;
2. Sommerweizen oder Gerste;
3. Erbsen und Bohnen;
4. Hafer oder Lein,

folgen lassen können, und so schon ein größerer Körnerfruchtbau möglich seyn.

§. 1109.

Die Krankheiten der Pflanzen sind in einem abwechselnden Klima, wo bald Nässe, bald Trockenheit als Extreme eintreten und wechseln können, am häufigsten, indem gerade ein solcher Wechsel die innere Oekonomie der Pflanzen am meisten stört, und von einer solchen Störung die meisten Krankheiten herkommen.

§. 1110.

Von den verschiedenen Zweigen der landwirthschaftlichen Thierzucht wird hier auch nach Verschiedenheit des Bodens Rindvieh- oder Schaafhaltung anwendbar seyn, und Pferdezucht, der Körnerkonsumtion wegen, wegbleiben müssen.

§. 1111.

Sonst zeichnen sich noch die Gegenden mit kurzen Sommern dadurch aus, daß sie mehr und wärmere Gebäude, so wie mehr Brennmaterial, brauchen. Die Holzzucht muß daher hier einen großen Theil des produktiven Bodens einnehmen, und schon aus diesem Grunde können solche Gegenden nicht so dicht bevölkert seyn, als andere mit längern Sommern, worauf dann noch mehr die vorhin dargestellte Beschränkung im Anbau nahrhafter Pflanzenprodukte dazu kommt.

§. 1112.

Die Anlage der Waldungen kann dagegen dazu benutzt werden, daß man durch selbige den Feldern mehr Schutz gegen die aus Norden zuströmende Kälte verschafft, indem man sie die höchsten, nach der Nordseite belegenen Gegenden einnehmen läßt. Auch wird man ihnen die mehr aus der Sonne liegenden Landstriche zuweisen können, um, so viel als möglich, alles in der Sonne belegene Land dem Feldbau zuzuwenden.

§. 1113.

Die Waldungen liefern überdem noch mancherlei Streu- und Düngermaterial an die Landwirthschaft, ohne daß sie dieserhalb Schaden leiden dürfen, weil besonders das Laubholz eine Menge Feuchtigkeit in organischen Stoff verarbeitet, und auch die organischen Stoffe aus tiefern Erdschichten benutzt. Ihr Gedeihen kann daher durch das Wegnehmen des Laubes zur Streu wohl nicht wesentlich gestört werden. Sie sind daher auch dem Landbau selbst so nützlich, daß sie oben bezeichnete, zum Feldbau ungünstige Lagen der Aecker in hohem Grade auch schon in dieser Beziehung werth sind, und daher hier, gleichsam als mit zum Feldbau gehörig, die größte Sorgfalt verdienen.

§. 1114.

Zum gedeihlichsten Feldbau gehört daher in diesen Gegenden eigentlich der Waldbau mit, und dieserwegen gehören obige Winke für seine zweckmäßige Richtung auch mit hieher. Denn so wie ohne ausgedehnten Waldbau solche Gegenden eigentlich gar nicht von Menschen und ihren Hausthieren bewohnt werden können, so ist auch, selbst abgesehen hievon, der hier möglich höchste Flor des Feldbaues ohne solchen nicht einmal ausführbar.

5. Besondere Einwirkungen der mittlern Sommer im Allgemeinen.

§. 1115.

Diese haben nun schon gegen die bisher in Betrachtung gezogenen kurzen Sommer bedeutende Vorzüge voraus. Denn wenn auch hier die Vegetationszeit ebenfalls nur zu einer reifen Fruchterndte zulangt, so ist doch dazu mehr Spielraum, und deshalb können auch langsamer vegetirende Gewächse hier ihre volle sichere Reife erlangen. Außerdem aber nutzt diese längere Zeit schon wesentlich dadurch, daß der Krautwuchs der Pflanzen länger im Gange bleibt, und dadurch die Düngerproduktion schon wesentlich erleichtert ist.

§. 1116.

Die minder langen und strengen Winter dieser Gegenden erlauben nun noch überdem, mehrere zweijährige und länger ausdauernde Gewächse zu bauen. Es besteht daher schon eine größere Auswahl für die verschiedenen Qualitäten des Bodens und eine größere Vertheilung der Bestellungsarbeiten, zu welchen noch die längere Dauer der offenen Jahreszeit dazu kommt, die eine längere Beschäftigung mit der Feldbestellung erlaubt.

§. 1117.

Aus diesen Ursachen bestehen hier schon im Allgemeinen mehrere wesentliche Vortheile für den Flor der Landwirthschaft, die sich folgendermaaßen gegen die vorigen kurzen Sommer näher bezeichnen lassen;

a. Zur Thier- und Düngerproduktion können hier nicht nur die einjährigen, sondern auch die zwei- und mehrjährigen Futtergewächse erzielt werden, und darunter auch solche seyn, die in einer Vegetationsperiode mehr als eine Erndte geben, wodurch dann für dieselben Bestellungskosten mehrere Erndten erfolgen, diese daher nur einen kleinern Theil des Nutzens absorbiren.

b. Sind die hiezu brauchbaren mehrjährigen Gewächse schon deshalb sicherer und lohnender, weil sie, mit Benutzung der Winterfeuchtigkeit, eintretender Dürre besser widerstehen können, und dadurch den Erfolg mehr sichern, als die einjährigen Futterpflanzen.

c. Dasselbe trifft bei den Fruchtgewächsen für die Ernährung der Menschen zu, indem auch hier die zweijährigen, über Winter bestellten aus demselben Grunde sicherer gedeihen.

d. Die Viehzucht und Düngerproduktion darf daher aus allen diesen Ursachen nicht mehr Ackerfläche, als gleichzeitig zum Körnerbau benutzt wird, haben, indem schon eine gleiche Fläche im Stande ist, so viel organischen Stoff zu liefern, als eine eben so große Fläche der Körnerfrüchte mit Vortheil verarbeiten kann.

§. 1118.

Diese allgemeinen Vortheile werden aber auch in diesen Gegenden mannigfach durch den vorherrschenden feuchten oder trockenen Charakter des Klima's modifizirt, und wenn daher auch wohl nirgends solche dadurch aufgehoben werden, so erfordern diesfällige Abweichungen doch besondere Rücksichten auf die Natur des Bodens und die Wahl der zu erzielenden Kulturgewächse, und gerade die hier zulässige größere Mannigfaltigkeit der Letztern giebt das wesentlichste Mittel ab, solchen Abweichungen des Klima's besser zu begegnen, als es bei kurzen Sommern möglich ist.

§. 1119.

Da aber der größte Theil von Europa zu diesen hier in Betrachtung kommenden Gegenden gehört, und in selbigem die gedachten Abweichungen in der Feuchtigkeit oder Trockenheit des Klima's in bedeutenden Landstrichen vorkommen, so werden wir hier um so

aufmerksamer zu Werke gehen müssen, da die Nichtbeachtung dieser Einwirkungen zu wesentlichen Fehlgriffen in der Behandlung des Feldbaues führen kann, und ohne Berücksichtigung derselben die meisten der früher aufgestellten Grundregeln bald wahr und richtig, bald falsch seyn können, je nachdem das herrschende Klima, in Ansehung seiner Feuchtigkeit, diesen oder jenen Charakter hat.

6. Einwirkungen des feuchten Klima's bei mittlerem Sommer.

§. 1120.

Ein solches Klima haben im Allgemeinen die niedrigen und ebenen Länder Europa's, welche vom Meer zunächst umgeben werden, oder wo solches wenigstens von einer Seite die Küsten bespült. Die Ausdünstung des Meeres hält hier gewöhnlich die untere Luftschicht voll wässeriger Dünste, und so wird das Wasser ununterbrochen den Pflanzen und dem sie erzeugenden Boden dargeboten. Die größtmöglichste Verarbeitung des Wassers in organischen Stoff findet daher hier durch das Assimilations-Vermögen der Pflanzen Statt, und daher sind solche Gegenden auch stets glücklicher in den Erfolgen des Pflanzenbaues, wenn die gedachten Vortheile gehörig benutzt werden.

§. 1121.

Die natürliche Qualität des produktiven Ackers, Hinsichts der Feuchtigkeitshaltung, der Lockerheit, der Wärme, des Kalkgehalts, so wie der Tiefe der produktiven Erdschicht, muß hier nach dem schon früher von den Einwirkungen eines feuchten Klima's (§. 1055. ꝛc.) Gesagten beurtheilt werden. Beinahe jede Bodenmischung hat hier Feuchtigkeit genug, und die mehr lockern sind den zähen und thonhaltigen stets vorzuziehen, wenn ihre Lockerheit wenigstens zum Theil vom Humus herkommt, weil dieser nur die Qualität besitzt, die dunstförmige Feuchtigkeit einzusaugen. Kommt aber die Lockerheit bloß von grobkörnigem Sande her, dann erhalten zwar die Blätter der Gewächse Feuchtigkeit genug, doch die Wurzeln gewinnen dann weniger davon. Durch den Humusgehalt ist dann auch die Wärme des Bodens gesichert, so wie dann eine Kalkbeimischung auch nur in Verbindung mit Thongehalt nützlich ist.

§. 1122.

Die Behandlung des Bodens muß hier auch stets auf Eröffnung der Krume, wenigstens während der Vegetation der Kulturgewächse, wirken, damit sowohl die Luft, als die dunstförmige Feuchtigkeit in die Ackerkrume eindringen kann. Was früher von Vermehrung des organischen Stoffs im Boden und der Vertiefung der Krume gesagt ist, gilt hier, wie überall.

§. 1123.

Die Beschaffung des Düngers ist hier auf eine sehr mannigfache Weise möglich.

Denn einmal sind hier die natürlichen Wiesen, welche durch ihren Humusgehalt die dunstförmige Feuchtigkeit der Atmosphäre stets einsaugen und den Wurzeln der Gräser zuführen, besonders ergiebig, und die längere Vegetationszeit erlaubt zwei bis drei Erndten von ihnen. Sie sind daher hier zur Futter- und Düngerproduktion von besonderer Wichtigkeit, und lohnender, als in jedem andern Klima.

Außerdem sind hier die zwei- und mehrjährigen Kleearten, besonders aber rother und weißer Klee, so wie in wärmern Lagen auch die Luzerne, sicher und ergiebig, weil es ihnen nie an Feuchtigkeit fehlt, und sie ebenfalls Zeit haben, mehrere Krauterndten zu produziren.

Für leichtere Bodenarten sind der Spörgel und die Wasserrüben stets sichere Futtergewächse, und können beide hier oft noch hinter einer bereits gezogenen Fruchterndte einen lohnenden Futterertrag oder wenigstens eine wirksame Krautdüngung geben.

Nicht minder sind die Kartoffeln, Topinambur, der Buchweizen auch auf solchem lockern Boden stets sichere Futtergewächse.

Für strengen thonigen Boden sind der Rapps, die Futterwicken ebenfalls sicher und lohnend, sowohl zur Krautdüngung, als zum Futtergewinn.

Man sieht also, daß es solchen Gegenden gar nicht an Mitteln zur Düngerproduktion fehlen kann, und außer den Wiesengräsern können sie von den verschiedenen Blattgewächsen stets sichere Erndten für Futter und Dünger machen, der Boden mag zähe oder locker seyn, und so können hier alle Bodenmischungen mit organischer Pflanzennahrung reichlich versehen werden.

§. 1124.

Die Gewinnung, Behandlung und Anwendung des animalischen Düngers unterliegt hier den früher gegebenen und überall passenden Regeln, und wird die Ueberdüngung, des steten Zuflusses der Feuchtigkeit wegen, besonders ersprießlich seyn, weil hier desto mehr Feuchtigkeit durch die Vegetation in organischen Stoff verwandelt wird.

§. 1125.

Von den Getreidefrüchten können hier einige, besonders Weizen, Gerste und Roggen, durch die stets sie umgebende Feuchtigkeit an der Vollkommenheit ihrer Ausbildung leiden, wenn gleich die Pflanzen im Ganzen stets so sicher gedeihen, als irgendwo. Alle Arten Getreide sind aber hier von Seiten des Klima's anwendbar, und so besteht für die verschiedenen Qualitäten des Bodens hier die größte Auswahl.

§. 1126.

Von den Oelgewächsen sind bei zureichendem Bodenreichthum der Winter- und Sommerrapps und Rübsen, der Mohn, der Hanf, der Lein, der Leindotter völlig anwendbar und sicher, besonders da hier die Feuchtigkeit der Luft ein zu großes Entweichen der Wärme im Winter hindert, und daher kein Wintergewächs so leicht durch Frost Schaden leiden kann.

§. 1127.

Das Wechseln der Saat geschieht hier am zweckmäßigsten mit dem Erzeugniß trockener Gegenden; hinsichtlich der verschiedenen Qualität des Bodens aber nach der früher schon gegebenen Regel, daß das Erzeugniß strengern Bodens sich wohl für lockere Bodenmischungen vorzugsweise eignet, nicht aber umgekehrt.

§. 1128.

Vom Zustande des Bodens und der Tiefe, in welcher die Saat unterzubringen ist, gilt das, was früher schon gesagt ist, nämlich gute Lockerheit und Reinigkeit des Bodens und flache Bedeckung der Gesäme.

§. 1129.

Die Reihenkultur ist auch hier vorzugsweise nur für die Blattgewächse zu empfehlen; wogegen aber auch das Halmgetreide hier größern oder sicherern Nutzen davon hat, als anderwärts, weil hier nichts von einer dadurch beförderten Verflüchtigung der Feuchtigkeit zu fürchten ist.

§. 1130.

Die breitwürfige Saat erfordert zur Fruchtbildung hier nur eine dünne Aussaat, weil durch die Feuchtigkeit der Atmosphäre die Bestaudung sehr befördert wird, und daher eine dichte Saat zu sehr ein nachtheiliges Lagern des Gewächses befördern und die Fruchtbildung hindern würde. Zum Futtergewinn ist dagegen auch hier eine dichte Saat zu empfehlen. Erdfrüchte erfordern hier den weitesten Raum, weil sonst der hier starke Krautwuchs die Luft vom Boden abhält, und dadurch dem Fruchtansatz nachtheilig ist.

§. 1131.

Die Fruchtfolge hat hier für die verschiedenen Qualitäten des Bodens den meisten Spielraum, und nach der überall geltenden Grundregel, daß der frische Dünger stets mit Blattgewächsen, der aufgelösete dagegen mit mehlreichen Halmfrüchten bestellt werden muß, hat die Wahl derselben dann gar keine Schwierigkeiten, und kann stets nach dem Reichthum des Bodens und dem Bedürfniß der Erzeugnisse gelenkt werden. So würden z. B.

a. für sandige Bodenarten ohne viel Humus
1. frischer Dünger mit Kartoffeln, Rüben, Spörgel, Buchweizen;
2. hinter diesen Sommerroggen;
3. mehrjährige Weide mit weißem Klee;
4. Winterroggen;

b. für Mittelboden der Art
1. frischer Dünger mit Rüben rc. wie oben;
2. Gerste;
3. Klee zum Mähen;
4. Winterweizen;

c. für strengen Boden
1. frischer Dünger mit behäufelten Bohnen;
2. Weizen;
3. Klee zum Mähen:
4. große Gerste oder Erbsen,

sichere und lohnende Erndten gewähren. Bei reichem Humusgehalt des Bodens aber, der auch einen reichlichern Krautwuchs zu stärkerer Düngung liefert, würden

a. der mehr sandige und lockere Boden mit
1. frischem Dünger mit Rüben und Kartoffeln, Tabak und Oelgewächsen;
2. Gerste und weißem Weizen;
3. rothem Klee;
4. Weizen.

b. der strengere und thonigere Boden dagegen mit
1. Futterwicken auf frischem Dünger;
2. Rappssaat, behäufelt;
3. Weizen;
4. Klee;
5. Weizen oder großer Gerste,

eben so sichern und lohnenden Erfolg geben, weil hier der stete Zutritt der Feuchtigkeit mit dem Humus zusammen die reichlichste Ernährung der Gewächse bewirkt.

§. 1132.

Die Krankheiten des Getreides treffen hier vorzugsweise den Weizen und die Gerste, weil diese am leichtesten durch ein Uebermaaß von Feuchtigkeit in ihrem Fruchtansatz leiden. Rost und Brand sind die gewöhnlichsten Krankheiten derselben.

§. 1133.

Die Pferdezucht kann hier wohl zulängliches Körnerfutter finden; jedoch sind die Wiesen als Weideplätze gewöhnlich zu wässerig, und geben weichliche Thiere, weshalb bei bloßer Weide im Sommer kein kräftiges und gediegenes Reutpferd gezogen werden wird.

§. 1134.

Die Rindviehzucht dagegen findet hier in jeder Richtung ihrer Nutzung die gedeihlichste Pflege. Zur Molkerei, Mästung und Aufzucht sind die Eigenschaften der Vegetabilien hier gleich zweckmäßig und gedeihlich, und so wird dieser Zweig der landwirthschaftlichen Thierzucht hier die sichersten und ausdauerndsten Vortheile gewähren.

§. 1135.

Die Schaafzucht ist dagegen hier am allerwenigsten zu empfehlen, da die vorherrschende Feuchtigkeit des Klima's und des Futters die Thiere hier zu sehr in ihrer Gesundheit und Ausdauer gefährdet.

Es muß daher hier das Rindvieh der Grundpfeiler des ganzen landwirthschaftlichen Flors seyn.

7. Trockenes Klima bei mittlerer Dauer des Sommers.

§. 1136.

Ein solches findet sich tiefer im festen Lande von den Meeren abgelegen in höhern Gegenden. Niedrigere Lagen leiden auch seltener durch Trockenheit, weil ihnen die Feuchtigkeit aus höhern Gegenden zufließt, auch die Luft in den niedrigern, und zuweilen von Bergen und Wäldern eingeschlossenen Schichten sich stets feuchter erhält.

Ein vorherrschend trockenes Klima bietet nun auch hier der Pflanzenproduktion manche hinderliche Einwirkungen dar, welche sowohl den Werth der verschiedenen Qualitäten des produktiven Bodens, als die Behandlung des künstlichen Fruchtbaues eigenthümlich modifiziren.

§. 1137.

Die Feuchtigkeitshaltung der Ackerkrume hat hier besondern Werth, und ein Uebermaaß derselben wird nicht nur selten eintreten, sondern auch hier durch die längere Dauer des Sommers ohne Schwierigkeit unschädlich gemacht werden können. Alles, was daher hier dem Boden die Feuchtigkeitshaltung vermehrt und sichert, erhöht seinen Werth; die veranlassende Ursache mag

nun in Thonbeimischung, in der Feinkörnigkeit des Sandes, oder in ebener Lage und wasserdichtem Untergrunde bestehen.

§. 1138.

Lockerheit der Krume kann hier nur in mäßigem Grade, und durch Humusbeimischung veranlaßt, ohne Nachtheil seyn; wogegen sie, durch vorwiegenden Sandgehalt veranlaßt, schädlich wird, indem dann die Feuchtigkeit zu sehr verflüchtigt wird. Sandige Aecker haben daher hier den geringsten Werth.

§. 1139.

Die Wärme der Ackerkrume ist hier schon mehr durch das Klima gesichert, und kann daher auch den thonigen und aus andern Ursachen feuchten Aeckern in genügendem Maaße zufließen und zugeführt werden. Ein reicher Humusgehalt ist daher nur in dieser Beziehung hier erwünscht, wenn er mit merklichem Thongehalt vermischt ist.

§. 1140.

Kalkgehalt der Ackerkrume ist hier überall entbehrlich und bei lockern Bodenarten entschieden schädlich; wogegen ein starker Thongehalt des Bodens seine Wirkungen wohl bis zur Unschädlichkeit hemmen kann.

§. 1141.

Eine Bodenmischung, deren Qualität eine starke Vertiefung der Ackerkrume erlaubt, ist dagegen hier von entschiedenerer Wichtigkeit, als irgend sonst wo, weil alles aufs Ansammeln und Zusammenhalten der Feuchtigkeit ankommt, und eine tiefe Ackerkrume hiefür so entschieden wirkt.

§. 1142.

Die Behandlung des Bodens muß hier stets, wo nicht etwa durch Lage und Untergrund desselben ein Ueberfluß der Feuchtigkeit in ihm enthalten ist, auf Konservation derselben gerichtet seyn. Die Lockerung strenger Aecker vor Winter oder unter dem Schatten deckender Blattgewächse durch die Reihenkultur, so wie die Schonung des Sandbodens mit lockernder Bearbeitung und be-

ckende Weidekräuter auf selbigem, sind die wesentlichsten Mittel hiefür, wornächst dann die allmählige Vertiefung der Krume auf allen Bodenarten dafür wirkt.

§. 1143.

Für die Beschaffung des organischen Stoffs zur Fruchtbildung kann auch hier nur wesentlich durch Blattgewächse mit lohnendem Erfolg gesorgt werden. Weißer Klee zur Weide, Spörgel in den Stoppeln der reif gewordenen Feldfrüchte, Kartoffeln und Topinambur, früh gepflanzt, sind für lockern Boden, und Wickenfutter, früh gesäet, rother Klee, Rappssaat zur Krautdüngung sind für strengen Boden die hiefür am meisten geeigneten Gewächse.

Wiesengräser sind größtentheils unsicher, und wo man nicht etwa durch Ueberrieselung Feuchtigkeit in die Krume schaffen kann, wird durch Anbau jener Blattgewächse auch auf bisherigem Wiesengrunde ein größerer und sicherer Futtergewinn möglich seyn.

§. 1144.

Die Gewinnung, Behandlung und Anwendung des animalischen Düngers behält auch für die hier voraus gesetzten Lokalumstände die früher angegebenen Regeln, und besonders wird die Ueberdüngung im Winter sehr wesentlich zum Zusammenhalten der Feuchtigkeit im Boden beitragen; wogegen das Einpflügen des strohigen Mistes nirgends nachtheiliger wirkt, als hier auf allen mehr lockern Bodenarten.

§. 1145.

Von Getreidefrüchten sind hier die vor Winter gesäeten stets die sichersten, und nächstdem von den Sommergewächsen nur diejenigen räthlich, welche eine frühe Aussaat in die Winterfeuchtigkeit ertragen.

§. 1146.

Von Oelgewächsen, wo selbige durch Boden- und Düngerreichthum räthlich sind, gilt dasselbe, was vorhin von den Getreidefrüchten gesagt ist, und außer dem Winterrapps und Winterrübsen wird nur der, eine frühe Aussaat ertragende Mohn anwendbar seyn.

§. 1147.

§. 1147.

Der Zustand des Bodens bei der Bestellung der Saat erfordert hier für alle Sommergewächse vorhandene Feuchtigkeit, während die Wintergewächse etwanigen, aber ebenfalls möglichst zu vermeidenden Mangel daran wohl im Herbst und Winter ersetzt bekommen.

§. 1148.

Das tiefere Einbringen der Saat ist hier vorzugsweise, besonders auf allen lockern Bodenarten, zu empfehlen, und auf diesen wird selbst das Unterpflügen der Getreidesaaten dem Obenüberstreuen und Eineggen derselben vorzuziehen seyn.

§. 1149.

Die Reihenkultur ist hier nur, wie überall, für die Blattgewächse unbedingt vortheilhaft; wogegen sie beim Halmgetreide sehr leicht durch unzeitige Verflüchtigung der Feuchtigkeit schädlich werden kann, wie dann auch hier der Kohlenstoff aus dem Boden in Gasgestalt ungenutzt verfliegen könnte.

§. 1150.

Die Menge der auszustreuenden Saat muß hier bei der breitwürfigen Bestellung auch größer seyn, weil hier zu stärkerer Bestaudung die Feuchtigkeit fehlt, besonders gilt dieses von den Futtergewächsen. Auf lockerm Boden müssen sogar die Erdfrüchte dichter gestellt, und nicht eher behäufelt werden, bis sie den Boden beschatten.

§. 1151.

Das Wechseln des Saatgetreides muß stets in der Art geschehen, daß das Erzeugniß feuchter und strenger Aecker auf lockern Boden, dagegen das Erzeugniß von diesen auf feuchte Aecker kommt, die nicht zu strenge sind.

§. 1152.

Die Aufeinanderfolge der Kulturgewächse erfordert hier auch sorgfältige Berücksichtigung der herrschenden Trockenheit, wie folgende Beispiele bezeichnen:

a. Für lockern und trockenen Sandboden ohne natürlichen Reichthum

1. Winterroggen mit Ueberdüngung im Winter, in dessen Stoppeln Spörgel zur Krautdüngung;
2. Sommerroggen mit weißem Klee;
3. drei- bis vierjährige Weide von weißem Klee;
4. frühe Kartoffeln.

b. Für Mittelboden ohne natürlichen Reichthum

1. Winterroggen mit Ueberdüngung im Winter, in dessen Stoppeln Spörgel zur Krautdüngung;
2. Sommerroggen und Gerste mit weißem und rothem Klee zur Weide;
3. dreijährige Weide;
4. Hafer, auch etwas frühe Kartoffeln.

c. Auf strengem Boden ohne natürlichen Reichthum

1. früh gesäete Wicken in frischen, oben über gegebenen Dünger;
2. rother Winterweizen;
3. rother Klee als Mähefutter;
4. Erbsen und Bohnen, früh gesäet, auch Lein.

Für Aecker, die natürlichen Reichthum an Humus besitzen, und daher auch mehr und kräftigern Dünger liefern:

a. Auf lockerm Boden

1. Winterroggen und Rübsen, im Winter überdüngt, als Futterkraut, in deren grüne Stoppeln zum zweiten Schnitt Spörgel eingestreut;
2. weißer Winterweizen;
3. dreijährige Klee- und Grasweide;
4. Winterroggen;
5. Sommerroggen, früh gesäet.

b. Auf strengem Boden

1. früh gesäete Futterwicken mit Ueberdüngung;
2. Winterrapps, behäufelt;
3. Winterweizen;
4. rother Klee als Futterkraut;
5. früher Hafer, Erbsen und Bohnen.

Gerste ist hier durchweg unsicher, da sie eine frühe Aussaat nicht erträgt, und durch späte Bestellung zu leicht durch Dürre leidet. In warmen Lagen aber, wo eine frühe Saat zulässig ist, wird sie hinterm rothen Klee, so wie hinter dem zweischnittigen, frisch gedüngten Grünfutter folgen können.

§. 1153.

Die Pferdezucht wird hier auf kräftigem Boden, der perennirende Weidepflanzen liefert, kräftige Reutpferde liefern, wenn der hier in hinlänglicher Menge zu bauende Hafer dabei in gehörigem Maaß in Anwendung kommt.

§. 1154.

Die Rindviehhaltung und Zucht kann hier auf den strengern und reichern Bodenarten, die den rothen Klee sicher tragen, mit sicherm Erfolg getrieben werden; wogegen die mildern Bodenarten nicht genug voluminöses Futter für selbige liefern.

§. 1155.

Die Schaafzucht ist dagegen hier auf allen Bodenarten vorzuziehen, wo das Mähefutter im Anbau unsicher wird. Sie macht den weißen Klee als Weidepflanze nutzbar, und dieser thut hier das meiste durch Wurzeln und Kraut für die Vermehrung des organischen Stoffs im Boden. Ihr Rauhfutterbedarf kann überdem auch auf lockerm Boden durch Roggen- und Spörgelheu, Kartoffeln und Wintergetreide- und Haferstroh gesichert werden, wie dann auch frühe und späte Benutzung der trockenen Weideländer den Winterfutterbedarf vermindert.

8. Abwechselndes Klima bei mittlerer Dauer des Sommers.

§. 1156.

In diesem Falle ist der größte Theil des nördlichern Europa's und alle Höhegegenden des Festlandes von den Meeresküsten an bis an die Gegenden, welche längern Sommer haben, haben es mit einem abwechselnden Klima, Hinsichts der Feuchtigkeit, zu thun,

so daß ganze Vegetationsperioden sich durch vorwiegende Trockenheit oder Feuchtigkeit auszeichnen, häufiger aber ein Theil des Sommers trocken, ein anderer naß ist.

Es hat dieses Klima das Eigenthümliche für den Pflanzenbau, daß man stets auf beide Extreme der Witterung, Trockenheit oder Nässe, gefaßt seyn, und sich möglichst so stellen muß, daß keins von beiden ganz verderblich einwirken kann. Diesen Forderungen gemäß werden hier die früher gegebenen Regeln sich folgendermaaßen modifiziren.

§. 1157.

Die Feuchtigkeitshaltung der Ackerkrume ist am günstigsten bestellt, wenn solche entweder mit Humus- und Thongehalt gemeinschaftlich, oder durch einen gleichen Antheil von Thon und Sand im Boden, oder durch ebene Lage mit dichtem Untergrunde des Sandbodens bewirkt wird. Thon mit ebener Lage und dichtem Untergrunde zusammen, oder feinkörniger dichter Sand werden durch zu nasse Witterung dem Pflanzenbau hinderlich, ohne dafür in der Trockenheit nützlich zu seyn. Es ist daher hier zäher Thonboden ohne merklichen Humusgehalt, so wie der feinkörnige Sandboden ohne Humus, der schlechteste in nassen Witterungsfällen; dagegen der grobkörnige Sandboden in hoher Lage bei trockener Witterung beinahe ohne alle Nutzbarkeit.

§. 1158.

Die Lockerheit der Ackerkrume ist ebenfalls durch die oben Hinsichts der Feuchtigkeitshaltung des Bodens angegebenen besten Bedingungen bestellt, indem durch selbige unter allen Umständen der gemeinschaftliche Zutritt der Luft mit der Feuchtigkeit in der Ackerkrume am besten gesichert ist.

§. 1159.

Auch die Wärme der Ackerkrume ist durch Humus- und Thongehalt am besten gesichert, demnächst aber auch eine thonige, trockene Unterlage dazu mitwirkend, so wie bei dem gebundenen zähen und dem feinkörnigen feuchten Sandboden eine abhängige Lage gegen die Sonne in dieser Hinsicht sehr ersprießlich ist, da bei diesem nicht eine zu große Verflüchtigung der Feuchtigkeit zu fürchten

ist. Dem lockern Sandboden aber, so wie lockerm humösem Boden, den es im Sommer immer nicht an der nöthigen Wärme fehlt, würde eine solche Lage durch Uebermaaß der Wärme und eine davon herkommende zu schnelle Verdunstung der Feuchtigkeit schaden.

§. 1160.

Kalkgehalt ist hier auch nur dem thonhaltigen Boden nützlich, wogegen alle milde Bodenarten in trockenen Witterungsfällen offenbar durch ihn an ihrer Brauchbarkeit für die Pflanzenproduktion leiden.

§. 1161.

Die Tauglichkeit des produktiven Bodens zu einer Vertiefung seiner Krume ist hier ebenfalls von großem Werth, und erhöhet seine Nutzbarkeit für den Pflanzenbau bedeutend.

§. 1162.

Die Behandlung des Bodens muß hier, außer den allgemeinen Erfordernissen für den künstlichen Pflanzenbau, nämlich der Lockerheit und Reinigkeit vom Unkrautsgesäme, besonders darauf gerichtet werden, daß dem zähen thonigen Boden Zutritt der Luft durch Lockerung mit Schonung der Feuchtigkeit für die Sommergewächse beschafft werde, so wie allen lockern Bodenarten die Feuchtigkeit durch Vertiefung der Ackerkrume, deckenden Krautwuchs, deckende Düngung und Beschränkung der auflockernden Arbeiten gesichert bleibe. Bearbeitung des Thonbodens vor Winter und Benutzung des Sandbodens mit perennirenden Kraut- oder zweijährigen Getreidegewächsen, so wie die Reihenkultur der Blattgewächse, sind wesentliche Mittel, hier stets Luft und Feuchtigkeit gemeinschaftlich in der Ackerkrume zu erhalten, so wie die Vermehrung des organischen Stoffs im Boden hier, wie überall, in jeder Beziehung die Forderungen des Fruchtbaues am meisten und sichersten befriedigt.

§. 1163.

Die Beschaffung der organischen Pflanzennahrung ist hier auch nicht beschränkt, indem alle futtergebenden Blattgewächse, früh oder über Winter bestellt, durch Winterfeuchtigkeit gestützt sind, es auch im Sommer früher oder später Witte-

rungsfälle giebt, die solche begünstigen. Die Wasserrüben gehören aber hier zu den unsichersten Gewächsen, weil sie nicht lange auf die nöthige Feuchtigkeit warten können, sondern auch nur bei kurzer Trockenheit durch Ungeziefer leiden, und bald verdorren. Dagegen sind die Kartoffeln, die Wicke, der Spörgel, der rothe und weiße Klee, grüner Roggen, stets ziemlich zu sichern, da sie alle die Winterfeuchtigkeit benutzen können, und der Spörgel, der dieses nicht kann, im Sommer oft genug feuchte Perioden trifft, auf deren Erwartung sich seine geringen Bestellungskosten schon wagen lassen.

Wiesengräser gehören dagegen hier überall zu den unsichern Futtermitteln, wo die Gelegenheit nicht ist, ihnen durch Ueberstauung oder Ueberrieselung die Erdkrume feucht zu erhalten. Sie geben dann nur in nassen Jahrgängen lohnende Erndten, und schlagen dagegen in trockenen um so mehr fehl, je höher sie liegen, und je weniger sie reich an Humus sind. Sind sie aber reich an gesundem Humus, dann ersetzt in trockener Zeit die Futterkraft des Heues einen Theil der fehlenden Menge, und oft holt dann, durch eintretende Feuchtigkeit begünstigt, eine zweite Erndte auch das Fehlende in der Menge einigermaaßen nach.

Hohe und magere Wiesen werden aber stets hier durch Anbau der Blattgewächse mehr Futterertrag, als durch die natürlichen Gräser liefern.

§. 1164.

Die Gewinnung, Behandlung und Anwendung des Düngers erleidet auch hier von den früher dafür gegebenen Regeln keine Abweichung, indem hier das entgegen stehende Einpflügen des frischen Düngers in trockenen Witterungsfällen allen Frucht- und Krautgewächsen über der Erde stets gefährlich ist, ohne in nasser Witterung dafür besondere Vortheile zu gewähren.

§. 1165.

Zur Fruchterzeugung sind hier die meisten der bekannten Getreidearten anwendbar, wenn man dabei gehörig alle anwendbare Vorkehrungen gegen einen möglichen nachtheiligen Witterungsfall in Anwendung bringt, die sowohl die Natur der gedachten Gewächse, als die Verschiedenheit des zu bestellenden Bodens erlaubt. Man

wird bald durch frühe, bald durch späte Saatbestellung, bald durch Winter-, bald durch Sommergewächse der bestehenden Ungewißheit der zu erwartenden Witterung entgegen wirken können.

§. 1166.

Von den Oelgewächsen sind auch alle früher schon genannten anwendbar, wenn Dünger- und Bodenreichthum zu ihrem Anbau einladet; jedoch sind die vor Winter oder zeitig im Frühjahr zu bestellenden die sichersten, weil die spät gesäeten leicht durch eintretende Dürre leiden können; und so gehört besonders der Sommerrübsen überall zu den unsichern Gewächsen, wo man nicht bald nach seiner Bestellung Regen erwarten kann.

§. 1167.

Für das Wechseln der Saat gelten hier ganz die früher dafür gegebenen Regeln, daß das Erzeugniß feucht belegener Aecker zur Besaamung der trockenen, und umgekehrt das Erzeugniß von diesen auf jene gesäet wird.

§. 1168.

Der Zustand des zu bestellenden Bodens muß hier für alle Sommergewächse, bei deren Bestellung nicht bald Regen zu erwarten ist, besonders Feuchtigkeit genug darbieten, ohne daß Lockerheit und Zutritt der Luft dadurch leiden.

§. 1169.

Die Reihenkultur hat auch hier nur bei den Blattgewächsen ihre entschiedenen Vortheile, indem solche bei Halmgewächsen entweder durch einfallende Trockenheit schädlich werden kann, oder durch Nässe ihre vollständige Ausführung gehindert, und sie im letzten Falle auch mehr Schaden als Vortheil stiften würde.

§. 1170.

Die Menge der einzustreuenden Saat muß sich hier nach dem früher im Allgemeinen angegebenen Mittelwege richten, so daß weder eintretende Nässe eine zu starke Bestaudung und Lagern des Getreides, noch eintretende Trockenheit einen zu dünnen

Stand desselben veranlassen kann. Für Krautwuchs ist dagegen auch hier stets die stärkere oder dichtere Besaamung vorzuziehen.

§. 1171.

Auch die Tiefe der einzubringenden Saat richtet sich nach der früher im Allgemeinen gegebenen Regel, und nur sehr loser Boden erlaubt eine stärkere Decke über den ausgestreueten Saamen.

§. 1172.

Die Reihenfolge der Kulturgewächse erfordert hier besondere Rücksichten auf die Ungewißheit der zu erwartenden Witterung, und muß so gewählt werden, daß beiden Extremen, sowohl der Feuchtigkeit als der Trockenheit, der eintretenden Witterung möglichst entgegen gewirkt werde, wie folgende Beispiele im Allgemeinen bezeichnen.

a. Auf trockenem Sandboden ohne natürlichen Reichthum
1. Winterroggen zum Futterkraut, im Winter überdüngt, und der zweite Schnitt durch eingestreueten Spörgel verstärkt;
2. Winterroggen zum Saamengewinn, in dessen Stoppeln Spörgel zur Krautdüngung;
3. drei- bis vierjährige Weide mit weißem Klee, der mit dem Spörgel zusammen in die Roggenstoppel eingestreut wird;
4. Kartoffeln im Weidelande mit halber Düngung, früh gepflanzt;
5. Sommerroggen, früh gesäet und untergepflügt, damit der Saat die Feuchtigkeit gesichert bleibt.

b. Auf feuchtem feinkörnigem Sandboden ohne natürlichen Reichthum
1. frischer Dünger mit Kartoffeln nicht zu früh in die Winterfeuchtigkeit;
2. Sommerroggen;
3. dreijährige Weide mit weißem Klee;
4. Hafer und Lein;
5. Futtererbsen oder Wicken.

c. Auf gesundem Mittelboden ohne natürlichen Reichthum
1. frischer Dünger mit Kartoffeln;
2. Gerste, nach dem herrschenden Eintritt des Regenfalls entweder früh oder spät gegen Ende Mai gesäet;

3. Roggen, im Winter überdüngt;
4. rother Klee, im Frühjahr in den Roggen gestreut;
5. frühe Erbsen;
6. Hafer.

d. Auf strengem Thonboden ohne natürlichen Reichthum
1. frischer Dünger mit Wickenfutter, früh gesäet;
2. Weizen;
3. rother Klee;
4. behäufelte Bohnen oder Erbsen breitwürfig früh gesäet;
5. Hafer, Lein.

Auf humusreichen Bodenarten werden dagegen folgende Reihenfolgen der Unsicherheit der Witterung entsprechen, und nachtheiligen Einwirkungen am meisten Stand halten:

a. Auf torfigem Moorboden in dessen gewöhnlich ebener Lage
1. Kartoffeln mit halber Düngung;
2. Hafer, früh gesäet und untergepflügt.

b. Auf mildem Humus ohne merklichen Thon, daher locker und schwammig,
1. Kartoffeln mit halber Düngung;
2. Mengfutter aus Sommerroggen mit später eingestreuetem Spörgel, zweischnittig;
3. Winterrübsen mit halber Ueberdüngung von strohlosem Mist;
4. Winterroggen, in dessen Stoppel Spörgel zur Krautdüngung;
5. früh gesäeter Hafer, auch wohl etwas Gerste.

c. Auf humusreichem Mittelboden von besserer Bindung und Feuchtigkeitshaltung
1. frische Düngung mit Wickfutter;
2. Winterrübsen, behäufelt;
3. weißer Weizen;
4. rother Klee;
5. Gerste.

d. Auf humusreichem Thonboden
1. frische Düngung mit Wickfutter;
2. Winterrapps, behäufelt,

3. Weizen;
4. Klee;
5. Bohnen, auch große Gerste.

Durch diese und ähnliche Reihefolgen, wo man stets nach der Beschaffenheit des Bodens die nöthige Feuchtigkeit mit dem Zutritt der Luft gemeinschaftlich der Ackerkrume sichert, so daß Extreme der Feuchtigkeit oder Trockenheit den Gewächsen nicht zu nachtheilig werden können, wird man auch in diesem abwechselnden Klima den Erfolg des Fruchtbaues sichern können.

§. 1173.

Die Krankheiten der Pflanzen treten hier durch auffallenden Wechsel der Witterung ziemlich oft ein, und Brand, Rost und Mehlthau sind daher hier nicht seltene Erscheinungen.

§. 1174.

Die Pferdezucht ist hier auf allen kräftigen Bodenarten mit gutem Erfolg zu betreiben, wenn man dabei nicht mit der Körnerfütterung geizt und das kräftigste Wiesenheu für sie auswählt. Auf hohen Aeckern wird dann auch angesäete Weide zum Sommerunterhalt ein kräftiges und intensiv nährendes Futter gewähren.

§. 1175.

Rindviehhaltung ist hier ebenfalls überall anwendbar, wo man die mancherlei Blattgewächse zur reichlichen Pflege mit gutem Erfolg anbauen kann. Wo man aber das Land vorzugsweise nur mit Weidepflanzen zur Fütterung benutzen kann, wird solche nicht ihren vollen Nutzen geben können, wenn man nicht etwa feuchte Wiesen, deren Erzeugniß nur zur Fütterung des Rindviehes taugt, als Weide oder zum Winterfutter in genügendem Maaß mit benutzen kann.

§. 1176.

Schaafzucht ist dagegen hier auf allen trockenen und hoch belegenen Aeckern, die, wie vorhin schon erwähnt, dem Rindvieh den Krautwuchs nicht reichlich genug gewähren, vorzugsweise anwendbar, indem die den Winter ertragenden perennirenden Weide-

pflanzen, besonders der weiße Klee, auch in trockenen Witterungsfällen Ausdauer haben, um den Weidebedarf zu sichern.

§. 1177.

Sonst ist im Allgemeinen von den hier behandelten Gegenden mit mittlern Sommern noch zu bemerken, daß wegen mindern Holzbedarfs die Feldkultur einen größern Theil des produktiven Landes einnehmen kann. Doch ist es auch hier wichtig, die Holzanpflanzungen auf die nördlichen Abhänge und sandigen Landstriche zu verweisen und sie zugleich zum Schutz der Felder gegen die Nordwinde zu benutzen, indem man ihnen vorzugsweise die nach Norden belegenen Höhen anweiset.

9. Besondere Einwirkungen der langen Sommer im Allgemeinen.

§. 1178.

Diese erlauben nun die höchstmöglichste Pflanzen- und Thierproduktion, weil die Vegetation der Pflanzen am längsten thätig und im Gange bleiben kann, und auch die damit verbundenen kurzen, und in der Regel gelinden Winter mehreren Gewächsen hier Ausdauer gestatten, die in den früher benannten Gegenden den Winter nicht ertragen können. Es besteht daher hier nicht nur im Allgemeinen eine größere Mannigfaltigkeit in den Produkten der Pflanzen, sondern die langen Sommer erlauben auch, daß ein und dasselbe Ackerstück in einer Vegetationsperiode zwei Fruchterndten liefern kann, und so nimmt man nicht zu viel an, wenn man dem produktiven Lande in den Gegenden mit dem längern Sommer eine doppelt so große Ergiebigkeit zutraut, als in den frühern Verhältnissen, und es kommt hiebei bloß auf einen richtigen Betrieb des Feld- oder Pflanzenbaues an, der stets so viel organische Pflanzennahrung schafft, als zu den beabsichtigten Fruchterndten nöthig ist.

§. 1179.

Was nun dieserhalb in den früher behandelten Gegenden größtentheils nur in zwei verschiedenen Vegetationsperioden möglich ist, nämlich zuförderst erst den Krautwuchs zu Beschaffung des organischen Stoffs auf einem Acker zu erzielen, und dann erst den Frucht-

bau in demselben Verhältniß folgen zu lassen, kann in diesen langen Sommern in einem derselben auf demselben Ackerstücke geschehen, und so ist auf allen Aeckern in allen Jahren ununterbrochene Frucht- und Krauterzeugung möglich, mithin leisten hier die Aecker möglicher Weise mindestens doppelt so viel in der Pflanzenproduktion, als bei gleicher Kultur und Behandlung in den Gegenden der kurzen Sommer.

§. 1180.

In demselben Verhältniß kann natürlich auch die Thierproduktion stärker seyn, weil diese sich stets nach dem vorhandenen Futter richtet und hier alle Aecker alle Jahre Futtermittel produziren können, während in den früher behandelten Gegenden nur etwa die Hälfte dazu verwendet wird.

§. 1181.

Nächst diesen Vortheilen sind auch die Fruchterndten mindern Beschädigungen unterworfen, indem alle die Nachtheile größtentheils und mit seltenen Ausnahmen wegfallen, welche in jenen andern Gegenden strenge Winter auf die Vegetation ausüben können und auch nicht selten ausüben.

§. 1182.

Die so begünstigten Gegenden finden wir nun in allen ebenen und nicht hoch gehügelten Gegenden des ganzen südlichen Europa, und ein großer Theil von Deutschland macht den Uebergang von der mittlern zur langen Vegetationsperiode und genießt diese Vortheile mehr und minder, je mehr oder weniger seine Landstriche sich dem mittelländischen Meere nähern, und nur hohe gebirgige Lage macht hierin Lokalausnahmen, welche den Eigenthümlichkeiten kurzer Sommer unterliegen.

§. 1183.

Nicht weniger entstehen hier durch die größere oder mindere Entfernung von jenem Meere Modifikationen der Feuchtigkeit oder Trockenheit der Atmosphäre, die auch zuweilen durch nahe gelegene Gebirge abgeändert werden. Es wird daher auch nicht überflüssig seyn, die Einwirkungen der langen Sommer in den früher befolgten Abstufungen der Feuchtigkeit und Trockenheit auf die früher gegebe-

nen Grundregeln der Landwirthschaft hier noch in Betrachtung zu ziehen.

10. Einwirkungen eines feuchten Klima's in langen Sommern.

§. 1184.

Dieses enthält nun alle Bedingungen der höchstmöglichsten Pflanzenproduktion, indem die Hauptbedingungen alles Pflanzenlebens, Wärme und Feuchtigkeit, hier mit der größten und ausdauerndsten Einwirkung des Sonnenlichtes zusammen treffen; Krautbildung zur Beschaffung des organischen Stoffs, so wie Fruchterzeugung zu dessen fernerer Veredelung, kann daher hier in der größten Ausdehnung und mit dem sichersten und lohnendsten Erfolg betrieben werden.

§. 1185.

Die Feuchtigkeitshaltung des Bodens kommt daher nur in so fern in Betracht, als die größere Einwirkung der Wärme hier auch auf größere Verflüchtigung des Wassers im Boden wirkt, und daher ist der grobkörnige und lockere Sandboden hier besonders deshalb der schlechteste, weil der Sand ein größerer Wärmeleiter ist und daher in der Sonnenhitze zu viel Wärme aufnimmt. Er kann daher hier nur durch feuchten und kalten Untergrund und ebene Lage für die Vegetation brauchbar werden.

Boden, halb aus abschlämmbarem Sande, halb aus Thon bestehend, wird hier stets Feuchtigkeit genug halten, wenn gleich eine größere Zähheit, durch vorwiegenden Thongehalt veranlaßt, hier eben auch nicht so leicht schädlich werden kann, da ein Uebermaaß von Feuchtigkeit in der Ackerkrume stets durch die Wärme unschädlich erhalten wird.

§. 1186.

Lockerheit des Bodens für den Zutritt der Luft ist hier ebenfalls auch schon für das Eindringen der Pflanzenwurzeln nöthig, und daher auch dieserwegen jener Mittelboden der beste. Jedoch wird dem gebundenern strengen Thonboden diese Bedingung ebenfalls zu schaffen seyn, und daher ist er nicht weniger brauchbar

als jener, weil er die etwas größern Bearbeitungskosten wohl durch größern Reichthum an Humus, der ihm gewöhnlich eigen ist, genügend bezahlt.

§. 1187.

Die Wärmehaltung der Ackerkrume kommt hier am wenigsten in Betracht, da der stete Zutritt der Wärme aus der Atmosphäre solche stets in genügendem Maaße in der Ackerkrume erhält, und der anderwärts vorkommende sogenannte kalte Boden kann daher hier als Fehler gar nicht vorkommen. Der feuchte feinkörnige Sandboden, Schlüffboden aus Thon und solchem feinen Sande bestehend, nasse oder eisenhaltige Unterlage, verlieren daher hier ihre Schädlichkeit, die anderwärts durch Kälte der Ackerkrume veranlaßt worden.

Eben so wenig kommt daher auch hier der Humus als Wärmeerhaltungsmittel in Betracht, und ist hier nur als Vorrath von organischem Stoff schätzbar. In sandigen Bodenarten kann er vielleicht, und wenigstens zuweilen, durch zu schnelle Verflüchtigung der Feuchtigkeit schädlich werden, wenn gleich er hier in der feuchten Atmosphäre solche wohl stets wieder einsaugen kann, wenn die Sonnenhitze in den längsten Tagen nicht zu groß und dadurch die Feuchtigkeit auch aus der Atmosphäre in die entferntere Höhe verdunstet wird.

§. 1188.

Der Vorrath an Humus im Boden hat hier, wie erwähnt, nur als Nahrungsmittel für die Pflanzen und als Zersetzungsmittel des Wassers seinen Werth und Nutzen, so wie er auch auf die Anziehung der Feuchtigkeit aus der Atmosphäre wirkt. Dagegen kommt seine Wärmehaltung hier nicht in Betracht. Für die Lockerung des zähen Thonbodens wirkt er aber bedeutend und so hat auf diesem sein Vorrath doch hier noch diese nützliche Nebenwirkung.

§. 1189.

Der Kalk ist hier als Bestandtheil der Ackerkrume stets eher schädlich, als nützlich, und nur in strengem Thonboden befördert er die Lockerheit und kann sich dadurch einigermaaßen nützlich machen. Allen andern mildern Bodenarten ist er hier aber als überflüssiges

Zersetzungsmittel schädlich, da hier die Wärme schon völlig zulänglich die Auflösung und Zersetzung der Pflanzennahrung bewirkt.

§. 1190.

Die Behandlung des Bodens hat hier keine anderen wichtigen Rücksichten nöthig, als nur die Unterhaltung eines reichen Vorrathes von organischer Pflanzennahrung, deren zweckmäßige Benutzung mit Kulturgewächsen, und diesfällige vollständige Kultur und Reinigkeit vom Unkraut. Nur der etwa in der Sonne belegene lose Sandboden wird eine Benutzungsart fordern, die ihn gegen die Sonnenstrahlen einigermaaßen deckt, wozu die Mittel früher schon mehrmals in Betrachtung gekommen sind. Demnächst hat aber auch eine Vertiefung der Ackerkrume, wo die Qualität der Bodenmischung solche erlaubt, ihren Werth, weil sie sowohl ein etwaniges Uebermaaß von Feuchtigkeit, als zu große Hitze in ihren Wirkungen auf die Kulturpflanzen moderirt.

Da es aber hier mehrere Bestellungen von Früchten in verschiedenen Perioden des Sommers giebt, so gilt für die heißeste Periode mitten im Sommer dann doch die Regel, die Feuchtigkeit der Ackerkrume bei der Bestellung möglichst zusammen zu halten und zu schonen, da es in dieser Zeit doch periodisch eintrifft, daß auch eine sonst feuchte Atmosphäre durch die große und täglich lange dauernde Hitze zu sehr davon entblößt wird und es dann in einer völlig ausgetrockneten Krume mit den Pflanzen schlecht stünde.

Aus diesem Grunde werden auch hier die thonigen oder aus andern Ursachen feuchten Aecker die sichersten für die Sommerbestellungen seyn, während die milden und trockenen Bodenarten für Frühlings- und Herbstbestellungen sich am besten eignen werden.

§. 1191.

Die Beschaffung der organischen Nahrung hat hier die meisten Mittel. Denn es werden feucht gelegene oder zu bewässernde Wiesen hier in einer Vegetationszeit drei bis vier volle Futtererndten geben, und daher hier die höchste Nutzung gewähren, die von natürlichen Wiesen möglich ist. Sie haben daher auch hier einen vorzüglichen Werth und stehen in ihrem Ertrage wohl nicht leicht dem nutzbarsten, mit Kulturgewächsen angebauten Lande nach.

Außerdem sind aber auch sämmtliche Blattgewächse, rother Klee, Inkarnatklee, Luzerne, Esparsette, Lupinen, sämmtliche Erdgewächse, kurz alle früher schon genannten und noch neue Südgewächse dazu, welche das Wasser vorzugsweise in organischen Stoff verarbeiten, hier zur Düngerproduktion, sowohl zur Krautdüngung als zur Erzeugung des animalischen Düngers vermittelst der Hausthiere anwendbar, und es kann daher die Beschaffung des organischen Stoffs hier am weitesten betrieben werden.

§. 1192.

Die Kraut- und Wurzeldüngung kann hier ebenfalls am ausgedehntesten und mit dem schnellsten und unbedingtesten Erfolg betrieben werden, weil die lange Vegetationszeit noch stets vor oder nach den Fruchtgewächsen zur Krauterzeugung Zeit läßt, und deren Zersetzung durch Wärme und Feuchtigkeit im Boden eben so schnell erfolgt und den Kulturgewächsen ihre Bestandtheile zuführt. Die Krautdüngung kann daher hier zum wichtigsten Mittel für den Fruchtbau gemacht werden.

§. 1193.

Die Gewinnung und Anwendung des organischen Düngers ist auch hier in der früher beschriebenen Weise um so mehr zu empfehlen, da den größten Theil des Jahres sofort mit der Bestellung desselben vorgegangen werden kann. Man kann daher stets Dünger aufs Feld fahren und sofort mit angemessenen Kulturgewächsen bestellen. Besonders aber wird dieses hier dann auf die ersprießlichste Weise geschehen, wenn in dem frühen Theil der Vegetationszeit immer erst ein Futtergewächs gezogen wird und dann in demselben Jahre noch eine reife Frucht folgt, weil dann immer vorher der organische Stoff zu einer neuen Fruchterndte produzirt wird, ehe man den alten Vorrath durch Fruchtbau konsumirt.

In den längern und heißern Sommertagen kann aber demnächst auch der ganz frische rohe Dünger hier sofort zum Anbau mehlhaltiger Gewächse verwendet werden, weil hier die Zersetzung im Boden rascher vor sich geht; und gegen den Herbst kann eben so erst ein Futtergewächs gezogen werden, ehe man die Fruchtgewächse, die über Winter stehen bleiben, bestellen darf.

Die

Die lange Dauer der milden Luft und die dabei fortwährend im Gange bleibende Vegetation der Weidepflanzen macht aber hier den Weidegang der Hausthiere sehr anziehend, ob gleich dadurch keineswegs die vollkommenste Vertheilung und Benutzung des animalischen Düngers möglich ist. Hordenfütterung würde hier noch den besten Mittelweg zwischen Stallfütterung und Weidegang bilden, wenn gleich, wenigstens in der ganz heißen Periode des Sommers, die Stallfütterung nicht nur in Bezug auf den Düngergewinn, sondern auch für die Gesundheit der Hausthiere unbedingte Vorzüge behält, wie sie dann auch im hiesigen sogenannten Winter, der aber selten den Weidegang absolut hindern würde, Statt finden muß.

So bleibt denn auch hier die ungesäumte Ausfuhr des frischen Düngers aufs Feld und dessen eben so ungesäumte Benutzung zu Blattgewächsen die zweckmäßigste Behandlung desselben.

§. 1194.

Zur Fruchtbildung für die Nahrung der Menschen, so wie zur Oelgewinnung, sind hier, außer allen früher schon genannten Gewächsen, auch noch mehrere andere, als der Mais, das ägyptische Korn, die Wintergerste, der chinesische Oelbaum, das Cyperngras und manche andere minder allgemein angebaute Gewächse anwendbar, so wie für die Oelgewinnung auch noch der Oliven- und Wallnußbaum dazu kommt und auch der Weinbau einen sehr nutzbaren Theil der Pflanzenproduktion ausmacht.

§. 1195.

Der Zustand des Bodens bei der Bestellung der Kulturgewächse erfordert hier die früher schon gegebenen allgemeinen Bedingungen, daß solcher für die Halmgewächse in der Regel mit vorbereitetem organischem Stoff versehen seyn muß, während die Blattgewächse ganz frischen Dünger mit Nutzen ertragen, wobei die Reinigkeit von Unkrautsgesäme, und die Pulverung der Ackerkrume nach dem größern oder geringern Aneignungsvermögen der zu erzielenden Gewächse Hauptforderungen sind.

§. 1196.

Die Wahl des Saamens wird auch hier stets mit Vortheil von dem Erzeugniß strenger und gebundener Bodenarten für

lockern und milden Boden geschehen, so wie das Erzeugniß niedriger feuchter Aecker sich für höhere und trockenere, und das Erzeugniß von diesen auf niedrigere und feuchtere Aecker, die aber nicht merklich strenger und widerspenstiger seyn müssen, vorzugsweise und bei gleicher Qualität des Korns eignet. Da demnächst hier die Atmosphäre merklich für die Aneignung der Bodenkraft durch die Pflanzen wirkt, so wird es hier auch minder unsicher und nachtheilig, wenn gleich immer zu empfehlen seyn, die Saat von dem Erzeugniß ganz lockern Bodens auf strengen Thonboden anzuwenden. Denn man kann wohl stets einem lebenden Geschöpf, was an schwere Kraft- und Thätigkeitsäußerung gewöhnt ist, die leichtere Arbeit mit Nutzen zuwenden, dagegen nicht gleichen Erfolg erwarten, wenn das an leichte Thätigkeit gewöhnte Geschöpf größern Anstrengungen ausgesetzt wird. Diese Fälle treten aber hier beim Saatwechsel zwischen schwerem und leichtem Boden ein.

§. 1197.

Das Aneignungsvermögen des zu bestellenden Kulturgewächses muß daher hier eben so, wie überall bei der Saatbestellung, in der Art berücksichtigt werden, daß das sowohl durch seine Organisation als durch Gewöhnung in jener Eigenschaft schwache Gewächs stets auf einen Boden kommt, der ihm leichte Arbeit macht; wogegen das durch Organisation und Gewöhnung starke Gewächs überall hinpaßt, wo es die anderweitigen Bedingungen seines Gedeihens findet.

§. 1198.

Die Tiefe der Saat, nämlich die Stärke ihrer Bedeckung mit Erde, richtet sich hier ebenfalls nach der früher gegebenen Regel, nach welcher solche um so flacher seyn muß, als das Saamenkorn fein ist, und ein und derselbe Saame in zähem Boden dünner bedeckt seyn muß, als in lockerer Ackerkrume.

§. 1199.

Die Reihenkultur der Feldgewächse ist auch nur für die Blattgewächse von unbedingter Ersprießlichkeit; wogegen die Halmgewächse mit vollkommener Sicherheit eines eben so günstigen Erfolgs breitwürfig gedeihen, ohne die Verflüchtigung der organischen

Nahrung aus der Ackerkrume auf eine unnutzbare Weise zu befördern. Dagegen macht der Mais, den wir seiner Organisation nach zu den Halmgewächsen zählen müssen, hievon eine Ausnahme, weil sein volles Gedeihen Behäufelung und Lockerung der Krume erfordert, unstreitig, um für den voluminösen Ertrag, den eine einzelne Pflanze giebt, die organische Nahrung vollkommener und aus einem größern Theil der Ackerkrume herbei zu holen. Dieser leistet aber auch durch seine großen Blätter viel für die Beschattung des Bodens, wie denn auch durch die schwammige Struktur derselben eine Einsaugung des Kohlenstoffgases aus der Atmosphäre von ihm nicht ganz unwahrscheinlich ist. Außerdem besitzen auch seine Wurzeln eine große Einsaugungskraft, und solche werden daher wohl wenig oder keine Kohlensäure aus dem Boden in Gasgestalt entfliehen lassen.

§. 1200.

Die Menge der Saat für die breitwürfige Bestellung beschränkt sich hier für die Fruchtgewächse dadurch sehr, daß das Bestaudungsvermögen der Halmgewächse hier sehr die Bedingungen seiner Entwickelung, Feuchtigkeit und Wärme, findet und daher auch stets sehr auf Verdichtung des Pflanzenstandes wirkt. Man wird daher, bei vollkommener Zubereitung des Bodens, von Halmgewächsen mindestens 25 pCent weniger Saat ausstreuen müssen, als in den früher bezeichneten Gegenden. Zum bloßen Krautgewinn kann aber eine dichte Saat auch hier nur ersprießlich und keinesweges nachtheilig seyn. Früchte von Blattgewächsen und die Erdfrüchte machen hier auch keinen Unterschied gegen die früher gegebenen Regeln.

§. 1201.

Die Aufeinanderfolge der Kulturgewächse hat hier den meisten Spielraum, und stets langt hier die Regel zu, den frischen Dünger mit Blatt-, und den aufgelöseten mit Halmgewächsen zu bestellen, und jeder Acker kann in einer Vegetationsperiode beide tragen und dadurch immer einen Umlauf vollenden.

Perennirende Futtergewächse, z. B. die verschiedenen Kleearten, bringen hier den meisten Vortheil, wenn sie nicht länger genutzt werden, als bis ihre Wurzeln den Boden durchdrungen haben, um desto schneller den von ihnen dargebotenen organischen Stoff zur

Auflösung zu bringen und zur Fruchterzeugung zu nutzen. Trockene, sandige Aecker machen hievon eine Ausnahme und für diese ist dann hier der Luzerne- und Esparsettklee ein passendes perennirendes Gewächs zur mehrjährigen Nutzung, so wie auch der weiße Klee als Weidekraut hier ebenfalls anwendbar bleibt.

Solche Aecker von losem Sande kann man dann durch jene Kleearten nicht nur nach und nach bis auf eine ansehnliche Tiefe ihrer Krume mit organischem Stoff durch die Bestandtheile der Wurzeln versehen, sondern zugleich zur Düngererzeugung für andere Aecker, vermöge des davon gewonnenen Futters, benutzen, und ein Boden, der vorher selbst arm und hülfsbedürftig war, wird dann nicht nur selbst reich, sondern kann auch noch andere Aecker unterstützen.

Ein solches Luzerne- oder Esparsettfeld kann, wenn es eine Reihe von Jahren gedauert hat und einzelne Stücke ausgehen, dann ein paar Jahre mit Mais benutzt und dann gleich wieder ein Futterfeld werden, weil dann die alten Wurzeln schon in Fäulung gehen und den jungen Pflanzen neue Nahrung geben. Dieser Wechsel, mehrere Mal wiederholt, kann den ärmsten Sandboden zu einem tiefen und reichen Boden machen, der dann zu jedem andern jährlichen Fruchtbau fähig ist.

Sonst gilt für die Reihefolge der Kulturgewächse hier noch die Regel, den produktiven Acker nie leer zu lassen, sondern stets nach Aberndtung eines Fruchtgewächses ihn sofort wieder mit einem Blattgewächs entweder zur Krautdüngung oder zur Fütterung zu bestellen, damit stets die Beschaffung des organischen Stoffs aus dem Wasser, und dessen Benutzung zur Fruchterzeugung im Gange bleibt. Jede Versäumniß hiebei hat hier durchaus keinen Entschuldigungs- oder Rechtfertigungsgrund.

§. 1202.

Die Benutzung der natürlichen Wiesen ist hier unbeschränkt, wenn die Lage derselben eine mehrmals wiederholte Berieselung mit Wasser während der Vegetation der Gräser erlaubt und solchergestalt ihre Erdkrume stets feucht erhalten werden kann. In diesem Falle werden sie fortwährend reiche Futtererndten geben. Wo jene Gelegenheit fehlt und die Hauptsache Hinsichts der Befeuchtung aus der Atmosphäre erwartet werden muß, oder doch jene Be-

stauungen bloß zufällig sind, wird die Benutzung im Spätsommer zur Weide ihnen ersprießlich seyn, weil dann die Nächte länger sind und die Sonnenstrahlen daher weniger mächtig auf die Austrocknung des Bodens wirken, daher der kahle Zustand ihnen minder oder gar nicht in dem Wachsthum der Gräser hinderlich ist. Für die langen und heißen Sommertage ist dagegen ein deckender Stand der Gräser nöthig und daher in dieser Zeit eine Weidenutzung nicht nur der Ergiebigkeit nachtheilig, sondern der abfallende Dünger kommt auch nicht zur vollen Nutzung für die Bereicherung der Wiese.

§. 1203.

Die Krankheiten der Kulturpflanzen sind hier seltener als anderswo, weil die Bedingungen ihres Gedeihens von Seiten des Klima's am vollkommensten gesichert sind, und es daher zu ihrer Verhütung nur dessen bedarf, was Hinsichts der Zubereitung des Bodens und der Wahl des Saamens überhaupt schon geschehen muß und ausführbar ist.

§. 1204.

Von der landwirthschaftlichen Thierzucht ist auf allen bessern Bodenarten das Rindvieh vorzuziehen und nur auf trockenen Sandäckern werden Schaafe zu empfehlen seyn.

II. Einwirkungen eines trockenen Klima's bei langen Sommern.

§. 1205.

Hinsichts der natürlichen Güte des Bodens ist hier zu bemerken, daß hier kein Boden zu feucht seyn kann, wenn nur noch seine Beackerung möglich ist, daß die thonhaltigen Bodenarten noch die sichersten sind, und daß hier jede Bodenmischung warm genug ist. Alle sehr lockern und trockenen Bodenarten sind daher hier die schlechtesten und oft ganz unbrauchbar für die Pflanzenproduktion, so wie jeder Boden in obiger Begrenzung um so besser ist, je mehr er die Feuchtigkeit zusammen hält, sey es nun durch die Bindung seiner Bestandtheile, durch ebene Lage, durch dichten Untergrund, oder mehrere dieser Umstände zugleich.

Kalkgehalt ist hier überall um so nachtheiliger, je lockerer der Boden von Natur ist.

§. 1206.

Die Behandlung des Bodens muß hier stets auf Zusammenhaltung der Feuchtigkeit gerichtet seyn, weshalb jede nöthige Lockerung der Krume in der Hauptsache entweder vor Winter, oder durch Häufelung deckender Blattgewächse geschehen muß. Eben so muß, so viel als die Beschaffung der Ackerkrume es erlaubt, stets auf Vertiefung derselben gewirkt werden. Die nöthige organische Nahrung kann hier mit vorwiegender Gedeihlichkeit für die Kulturpflanzen durch Krautdüngung erfolgen.

§. 1207.

Die Beschaffung der organischen Nahrung ist hier in der Hauptsache nur durch perennirende oder vor Winter und im zeitigen Frühjahr zu bestellende Blattgewächse möglich, und nur Wiesen, welche mit Ueberrieselung feucht erhalten werden können, werden hier einen sichern und reichen Beitrag dazu liefern.

Die Behandlung und Anwendung des organischen Düngers unterliegt auch hier den früher gegebenen Regeln; besonders aber wird hier das Ueberdüngen schon vor Winter und während dem Winter seinen großen Nutzen durch Zusammenhaltung der Winterfeuchtigkeit bewähren. Im Sommer nützt die Ueberdüngung aber ebenfalls, indem der Dünger den Nachtthau besser anzieht, als die natürliche Erdkrume und er diese noch überdem gegen Austrockenung schützt.

§. 1208.

An Fruchtgewächsen sind alle diejenigen die sichersten, die vor Winter gesäet werden können, und ihre Menge kann hier aus doppeltem Grunde größer seyn, als anderwäts, da die Zeit im Herbst dazu lang ist und hier auch mehr Gewächse die Aussaat vor Winter ertragen. Von den Oelgewächsen gilt dasselbe.

§. 1209.

Die Wahl des Saamens zu Bestellung der Aecker muß hier vorzugsweise auf das Erzeugniß nasser Aecker fallen, weil die

hier gewonnenen Früchte mehr Fähigkeit zu Aneignung der Feuchtigkeit haben und daher die Nachtthaue am stärksten benutzen. Eben so gilt die Regel, das Erzeugniß zäher thoniger Aecker zu Bestellung der lockern Bodenarten zu wählen.

§. 1210.

Die Saat muß hier tiefer, wie anderswo, in die Krume gebracht werden, wenn die Bestellung im Sommer geschieht. Im Herbst ist aber keine Ursache, von der früher gegebenen allgemeinen Regel abzuweichen.

§. 1211.

Die Reihenkultur ist hier ebenfalls nur auf Blattgewächse anwendbar, und Halmgewächse, außer dem Mais, würden offenbar durch selbige an der nöthigen Feuchtigkeit Mangel leiden.

§. 1212.

Die breitwürfige Saat der Fruchtgewächse muß hier dichter fallen, weil hier auf die Bestaudung der Halmgewächse wenig zu rechnen ist und es stets auf einen dichten Halm- oder Krautwuchs ankommt. Von Futterkräutern versteht sich dieses um so mehr von selbst.

§. 1213.

Die Aufeinanderfolge der Kulturgewächse hat hier mindern Spielraum, als im vorigen Falle, weil die Sommerbestellung hier etwas höchst unsicheres ist. Es muß dann stets die Sache so eingerichtet werden, daß ein Sommergewächs unter dem Schutze der Stoppeln von der vorigen Erndte sich entwickeln kann, wie folgende Beispiele angeben:

a. Auf Sandboden
   1. Winterroggen, im Winter überdüngt;
   2. weißer Klee oder Luzerne, im Frühlinge in die junge Saat gestreut;
   3. mehrjährige Weide- oder Futternutzung;
   4. Winterroggen oder Mais, nach der Erndte Spörgel, der beim Winterroggen ebenfalls schon in die junge Saat gestreut werden kann;

5. Abermals Winterroggen von vorne an, wie oben.

b. Auf Mittelboden

1. Weizen im Winter überdüngt;
2. Rother Klee, im Frühlinge mit dem strohlosen Dünger zusammen in den jungen Weizen eingeegget, wo er in demselben Sommer noch einen Schnitt giebt.

   In diesem zweiten Sommer wird aber zu Sicherung des zweiten und dritten Wuchses Spörgel in die Stoppel des Klees eingeegget.
3. Wintergerste im Spätherbste in die Kleestoppel eingesäet, in deren Stoppel dann Spörgel zur Krautdüngung kommt;
4. Kartoffeln früh in die untergepflügte Spörgeldüngung gepflanzt.

c. Auf strengem Boden

1. Winterwicken oder frühe gesäete Sommerwicken in Wintermist zu Grünfutter, in deren Stoppel Spörgel zu Grünfutter;
2. Winterrappsaat gehäufelt, nach selbigem Spörgel zur Krautdüngung, welche mit dem ausgestreueten Rapps wohl den Boden decken kann;
3. Winterweizen oder Wintergerste;
4. rother Klee.

Und so muß man stets darnach streben, die Winterfeuchtigkeit für die Fruchtgewächse zu benutzen, und die Futtergewächse nur in einer gedeckten Lage der Sonnenhitze preis zu geben.

§. 1214.

Als Thierproduktion wird hier auf kräftigem Boden Pferdezucht, und auf leichterm Boden Schaafzucht in Anwendung kommen müssen, weil das Futter hier stets für diese Thiere von intensiver Nahrhaftigkeit, für das Rindvieh aber nicht voluminös genug seyn wird.

12. Einwirkungen eines abwechselnden Klima's bei langen Sommern.

§. 1215.

Dieses findet sich nun wohl in den meisten Landstrichen des südlichen Deutschlands, und bietet auf jeden Fall günstigere Verhältnisse für die Pflanzenproduktion dar, als das vorherrschend trockene Klima.

§. 1216.

Die natürliche Güte des Bodens ist hier aber auch im Ganzen mehr durch vorwiegende Feuchtigkeitshaltung gesichert, und ein etwaniges Uebermaaß derselben ist hier schon leicht unschädlich zu machen.

§. 1217.

Lockerheit und Zutritt der Luft muß von Natur nicht mehr begünstigt seyn, als es die Erhaltung der Feuchtigkeit erfordert. Dieserwegen hat ein vorwiegender Thongehalt hier Vorzüge, die bei mildern Bodenarten nur durch ebene Lage und wasserdichten Untergrund einigermaaßen ersetzt werden.

§. 1218.

Wärmehaltung des Bodens kann auch hier nicht leicht zu gering seyn; sie hat aber ihren Werth, wenn sie vom Humus- und Thongehalt herkommt, weil dann die Feuchtigkeitshaltung am wenigsten durch sie gefährdet ist. Wärme durch eine Lage gegen die Sonne kann hier ebenfalls nur bei thonigem Boden Werth und Nutzen haben.

§. 1219.

Der Kalk, als chemisches Zersetzungsmittel, kann hier auch nur durch einen vorwiegenden Thongehalt nützlich, wenigstens unschädlich seyn, in lockerm Boden ist er aber bei trockenen Witterungsfällen schädlich.

§. 1220.

Die Behandlung des Bodens muß hier ebenfalls auf möglichste Schonung der Feuchtigkeit für die Sommergewächse,

auf Vermehrung der organischen Pflanzennahrung, und auf allmähliche Vertiefung der Ackerkrume gerichtet seyn.

§. 1221.

Die Beschaffung der organischen Pflanzennahrung ist hier durch alle früher genannte Blattgewächse mit möglichster Berücksichtigung des herrschenden Witterungswechsels möglich, so wie Wiesen, welchen durch Ueberrieselung, Ueberschwemmung oder Lage eine stete Feuchtigkeit ihrer Krume gesichert ist, hier ebenfalls ein sehr entscheidendes Hülfsmittel für selbige sind.

§. 1222.

Die Gewinnung, Behandlung und Anwendung des organischen Düngers leidet auch hier keine Abweichung von den frühern diesfälligen Regeln, indem solche in allen Witterungsfällen ihre entschiedenen Vorzüge behalten.

§. 1223.

Die Wahl des Saamens zu den zu bestellenden Kulturgewächsen richtet sich hier ebenfalls nach den vorhin schon gegebenen Regeln und Rücksichten auf die feuchte oder trockene Lage der Aecker.

§. 1224.

Der Zustand des zu bestellenden Bodens muß ebenfalls dem Aneignungs-Vermögen der einzustreuenden Saat nach den früher gegebenen Regeln entsprechen, und besonders für die Sommergewächse Feuchtigkeit darbieten, wo solche nicht nach dem gewöhnlichen Laufe der Witterung durch nahen Regenfall zu erwarten ist.

§. 1225.

Die Tiefe, in welche die einzustreuende Saat unterzubringen ist, richtet sich nach den früher gegebenen allgemeinen Regeln, da diese, als Mittelstraße, sowohl unerwarteter Nässe, als Trockenheit, nicht unterliegen wird, und in beiden Fällen die junge Saat sich entwickeln kann.

§. 1226.

Die Reihenkultur ist hier ebenfalls nur bei Blattgewächsen und dem Mais mit sicherm Vortheil anwendbar, indem beim Halmgetreide sowohl ungewöhnliche Dürre, als Nässe, gegen welche beide man hier nicht sicher ist, die Reihenkultur theils schaden würde, theils nicht einmal vollkommen ausführbar wäre.

§. 1227.

Die Menge der einzustreuenden Saat muß hier für reife Früchte in der früher im Allgemeinen bestimmten Mittelstraße bleiben, wenn nicht eintretende Nässe zu dichten Wuchs, Lagerung des Gewächses, und Beides unvollkommene Körner, Dürre dagegen nicht einen zu dünnen Wuchs veranlassen soll. Für Krautwuchs gilt auch hier dichte Saat.

§. 1228.

Die Aufeinanderfolge der Kulturgewächse muß hier außer der mehrmals schon erwähnten allgemeinen Regel, welche den Blattgewächsen den frischen, und den Halmgewächsen den aufgelöseten Dünger zuweiset, so geleitet werden, daß sie den Gewächsen auf trockenem und lockerm Boden die Dürre, und denen auf zähem und nassem Boden die Nässe unschädlich macht, wie folgende Beispiele bezeichnen:

a. auf trockenem Sandboden
1. Kartoffeln, früh im frischen Dünger tief gepflanzt;
2. Winterroggen oder Sommerroggen, erstern gesäet, wenn das Kartoffelland bereits 4 Wochen vorher dazu in breite Beete gepflügt ist;
3. weißer Klee oder Luzerne, im Frühlinge in die junge Saat gestreut, und nun mehrere Jahre als Weide oder Mähefutter genutzt;
4. in deren Umbruch abermals Winterroggen, und in dessen Stoppeln Spörgel zur Krautdüngung oder Fütterung, nachdem die Witterung den Wuchs begünstigt;

b. auf feuchtem Sandboden
1. Kartoffeln in frischem Dünger;
2. kleine Gerste, spät im Frühlinge gesäet;

3. weißer Klee zur Weide, oder auf humösem Boden rother Klee, zweijährige Nutzung;
4. Winterroggen, oder Hafer früh gesäet;

c. auf strengem Boden
1. Wickenfutter im frischen Mist, entweder Winterwicken oder früh gesäete Sommerwicken, zu Verstärkung eines zweiten Schnitts, nach der Erndte des ersten Spörgel eingestreuet;
2. Winterrappssaat, behäufelt, nach deren Erndte Spörgel zur Krautdüngung;
3. Winterweizen, nach der Erndte Spörgel zur Krautdüngung;
4. große Gerste mit rothem Klee;
5. Kleenutzung.

Durch solche und ähnliche Reihefolgen ist dann am besten beiden Extreme der Witterung entgegen zu wirken, so wie man auch die Bestellung der Sommersaaten stets früh oder spät im Frühlinge ausführen kann, je nachdem der herrschende Gang der Witterung früher oder später Regen erwarten läßt.

§. 1229.

Die Thierproduktion wird sich hier wesentlich nach der natürlichen Qualität des Bodens richten müssen, so, daß feuchter Boden für's Rindvieh, trockener und kräftiger Thonboden für die Pferdezucht, dagegen trockener Sand- und Mittelboden für die Schaafzucht gewählt wird, wovon die Gründe in der Natur der Sache und in allen früher schon gegebenen Regeln liegen.

§. 1230.

Zum Schluß ist von den hier zuletzt behandelten Sommern noch zu merken, daß sie den Feldbau auch in seiner Ausdehnung über den produktiven Boden in der Art begünstigen, daß hier der kleinste Theil für die Holzzucht nöthig ist, indem die kurzen und milden Winter nur wenig Brennmaterial und auch nur leichte Gebäude für Menschen und Vieh erfordern. Die lange Vegetationszeit erlaubt überdem eine lange Weidenutzung, und daher sind auch nur kleinere Massen von Winterfutter nöthig. Es sind diese Ge-

genden daher schon durch die Natur auf ausgedehnte Anwendung der Krautdüngung angewiesen, da sie zu Beschaffung des animalischen Düngers im Stalle so wenige Aufforderung haben. Es ist daher auch schon bei minderer Thierzucht ein ausgedehnterer Fruchtbau möglich, da, wie früher schon bemerkt, jeder Acker in einer und derselben Vegetationsperiode sich sowohl den organischen Stoff durch Krautwuchs beschaffen, als auch solchen in ein Fruchtgewächs verarbeiten kann. Der animalische Dünger erscheint daher hier fast mehr als Nebenhülfe, als als Hauptsache, wenn gleich seine Gewinnung durch nutzbare Hausthiere hier ebenfalls alle Empfehlung verdient, und das Vollkommenste in der Pflanzenproduktion und Benutzung des Bodens nur durch ihn möglich ist.

Denn nicht allein die Pflanzen verarbeiten das Wasser in organischen Stoff, sondern auch die Thiere thun dieses, und, indem selbige daher das genossene Futter mit dem dazu eingenommenen Wasser in einen für die Pflanzenernährung edlern Stoff verarbeiten, geben sie dann doch in der Regel noch einen Nutzungsertrag, der die Kosten der Gewinnung des Futters, die Pflege des Viehes damit, so wie das Wiederaufbringen des Düngererzeugnisses bei Weitem überwiegt, und so wird dann auch der Produktion des animalischen Düngers für den Feldbau die erste Stelle gebühren, und jene nützliche Krautdüngung als gute Beihülfe besonders dann brauchbar seyn, wenn die Erndte des Krauterzeugnisses in seiner Masse zu gering ausfällt oder in eine Jahreszeit kommt, die solche zu unsicher macht, um jene Kosten zu belohnen.

§. 1231.

Im Allgemeinen muß nun noch von den hier behandelten verschiedenen Klimaten bemerkt werden, daß solche sich nur in kleinen Strichen ganz so finden können, als sie hier voraus gesetzt sind, daher zwischenein sich immer Uebergänge aus Einem ins Andere finden müssen. Nehmen wir hier z. B. Italien, das südliche Frankreich, Spanien, und überhaupt alle nördlichen Küstenländer des mittelländischen Meeres, als die Gegenden mit den längsten Sommern oder Vegetationsperioden, das nördliche Deutschland und Frankreich, Pohlen und Preußen als diejenigen der mittlern, und die Länder an der nördlichen Seite der Ostsee, so wie Kurland, Liefland, als diejenigen mit kurzen Sommern an, so bildet das südliche

Schweden schon den Uebergang in den mittlern, das südliche Deutschland den Uebergang in den langen Sommer.

§. 1232.

In diesen Uebergängen müssen sich nun schon natürlich die vorhin entwickelten Eigenthümlichkeiten des Klima's in seinen Einwirkungen auf die frühern Grundregeln der Landwirthschaft mischen, und den Landwirthen des südlichen Deutschlands ist daher Mehreres schon ausführbar, was wir als Eigenthümlichkeit der langen Sommer bezeichnet haben, so wie denen des nördlichen Deutschlands an der Südseite dieses Striches schon Mehreres ausführbar und nützlich ist, was an den Küsten der Ost- und Nordsee schon häufig fehl schlagen wird.

§. 1233.

Ueberall aber ist es möglich, jene Grundregeln einer gedeihlichen Pflanzen- und Thierproduktion zur Norm in der Landwirthschaft zu nehmen, und sie machen überall die Bedingungen des möglichst ergiebigen und sichern Erfolges aus. Der ganze Unterschied besteht darin, daß in den kurzen Sommern eine gleich große Fläche nicht so viel in der Produktion leisten kann, als in den längern. Denn man braucht in den Erstern zwei Jahre dazu, um auf demselben Lande den organischen Stoff zu schaffen und zugleich in Früchte umzuwandeln, was Beides in Letztern schon in einer Vegetationsperiode möglich ist; und außerdem haben die verschiedenen natürlichen Qualitäten des Bodens in feuchtem Klima andere Wirkungen, und daher auch andern Nutzungswerth, als im trockenen; in den Gegenden langer Sommer einen andern Erfolg, als in denen mit kurzen Sommern, weil jene auch immer mit einer größern Einwirkung der Wärme von Außen verbunden sind. Das abwechselnde Klima bietet aber überall die meisten Schwierigkeiten dar, wenn nicht etwas Beständiges selbst in diesem Wechsel zum Vorschein kommt. So haben z. B. die Länder an der südlichen Küste der Ostsee in der Regel vor Johanni Mangel an Regen; wogegen von Johanni ab solcher weit seltener fehlt, als dessen zu viel kommt. Auf einen solchen beständigen Wechsel lassen sich nun für die Sommergewächse schon sichernde Maaßregeln nehmen, indem man solche, ihrer Natur nach, entweder ganz früh in die Winterfeuchtigkeit bringt, oder

erst spät gegen die zu erwartende Regenzeit bestellt. Ausnahmen von jenem Witterungsgange, welche auch tiefer im Sommer den Regen fehlen lassen, schlagen hier aber für die Sommerfrüchte nachtheilig aus, treten aber zum Glück selten ein.

VII.

Schlußbemerkungen.

§. 1234.

Es könnte am Schlusse dieser Grundregeln sich noch die Forderung aufstellen, solche mit den verschiedenen Systemen des Feldbaues, die in der Praxis vorkommen, zu vergleichen, weshalb hier noch einige diesfällige Bemerkungen Platz finden mögen.

§. 1235.

Die verschiedenen Feldsysteme sind nur die Forderungen der so mannigfach von einander abweichenden Lokalverhältnisse, und durch den Drang der Umstände entstanden, und haben daher ihrer Form nach nichts Allgemeingültiges. Wohl aber finden wir bald in diesem, bald in jenem einzelne Grundsätze, welche sich auf Naturgesetze zurück führen lassen, und daher gut und haltbar sind. Ein solcher Grundsatz ist es z. B., daß der Dünger für die Pflanzenproduktion Alles, und ohne ihn für die Dauer nichts ist. Dasjenige Feldsystem, was diesem Grundsatze seine gebührende Beachtung zollt, wird daher schon fest stehen, und durch Beachtung jenes Satzes so manchen anderweitigen Fehler übertragen und unmerklich machen.

§. 1236.

Solche anderweitige Fehler mangeln auch selten, und sind oft bedeutend genug. Ich will hier nur der Benutzung des Düngers bei der reinen Braache erwähnen. Wenn hier der Dünger Monate lang in der Ackerkrume liegt, und wohl noch mehrmals durchgearbeitet wird, dann verfährt man so, als wenn man es sich zum Zwecke gemacht hätte, einen großen Theil seiner Pflanzennahrung wie-

der los zu werden, und deshalb in alle Welt zu treiben. Denn man könnte für diesen Zweck kein besseres Mittel wählen, als gerade jene Anwendungsart des Düngers.

§. 1237.

Fast dasselbe findet Statt, wo auf reichem humösem Boden reine Sommerbraache gehalten wird, weil hier der Sauerstoff der Luft in der Sommerwärme eben so die Pflanzennahrung verflüchtigt, und man wählt daher hier eine Zubereitungsart des Bodens, die sich mit naturgemäßen Grundsätzen schlechterdings nicht verträgt.

§. 1238.

Abgesehen daher von allen merkantilischen und Lokalverhältnissen kann man dasjenige Feldsystem für das beste ansehen,

> was die meiste organische Pflanzennahrung schafft, und sie zugleich am besten und vollständigsten benutzt.

Wo daher irgend ein Feldsystem sich ersprießlich und lohnend gezeigt hat, da ist es entweder durch ungewöhnlich reichen Boden, oder durch Befolgung obigen Satzes ersprießlich und lohnend geworden, und alle anderweitigen Bedingungen desselben, z. B. Zahl der Felder, Fruchtfolge 2c., waren nur nützliche Nebenmittel für jenes gesunde und naturgemäße Hauptprinzip, ohne welches sie das nicht wären, was sie sind; die Feldereintheilung und Fruchtfolge könnten dabei auch seyn, wie und was sie wollten.

Einige
Verlagsbücher
der
Gebrüder Bornträger in Königsberg.

Ueber Merinos-Schaafzucht
in Bezug auf die Erfordernisse der Wolle für ihre Anwendung.
Mit Berücksichtigung nördlicher Gegenden,

von

Johann Philipp Wagner.

Mit Zeichnungen von Wollhaaren nach ihrer verschiedenen Güte,
auf 7 Tafeln.

Der Verfasser, auf Veranlassung der höchsten Staatsbehörden, seit einer Reihe von Jahren auf Reisen begriffen, um in den sämmtlichen Schäfereien Preußens diesen Theil der Landwirthschaft durch Rath und That zu fördern, ist wohl unbestritten einer der competentesten Schriftsteller über diesen hochwichtigen Zweig der Landwirthschaft; eben so hat denselben sein früheres Werk über die Wolle, welches in kurzer Zeit zwei Auflagen erlebte, auch außer seinem Wirkungskreise so rühmlich bekannt gemacht, daß es wohl nur dieser Anzeige bedarf, um die Aufmerksamkeit der Landwirthe auf dieses Buch zu leiten.

Versuch eines Beweises,
daß die Pferderennen in England, so wie sie jetzt bestehen, kein wesentliches Beförderungsmittel der besseren edlen Pferdezucht in Deutschland werden können.

Von

C. F. W. von Burgsdorff,
königl. Landstallmeister von Ostpreußen und Litthauen, Director des königlichen Hauptgestütes Trakehnen rc.

Preis 12 ggr. oder 15 Sgr.

Die amtliche Stellung des Verfassers, so wie die Erfolge seines Wirkens, machen es überflüssig, das Werk der Aufmerksamkeit der Pfer=

bezüchter zu empfehlen; nur möge noch erlaubt seyn zu sagen, daß das Werk außer dem auf dem Titel angeführten Gegenstande noch wichtige Bemerkungen und Fingerzeige über Pferdezucht überhaupt enthält.

Der Kartoffelbau im Großen

und sein entschiedener Nutzen bei Verwendung der Kartoffelfrucht zur Branntweinbrennerei, Mästung und Fütterung des Nutzviehes. Nebst einer Anleitung zu einem leichten, nicht kostspieligen und die übrigen Wirthschaftsverhältnisse gar nicht störenden Verfahren, zum Anbau und zur oben benannten Verwendung dieser wohlthätigen Frucht. Dabei die Zeichnung und Beschreibung eines durch viele Versuche sehr vervollkommneten, Zeit, Holz und Arbeit ersparenden, nicht kostspieligen Brennapparats.

Von

W. A. Kreyßig.

2te Auflage. Geheftet 18 ggr. oder 22½ Sgr.

Was der Leser in der eben genannten Schrift findet, giebt der Titel ausführlich an, und dürfte der Name des bekannten und geschätzten Verfassers die beste Bürgschaft für die Tüchtigkeit und Nützlichkeit dieses Werkes leisten.

W. A. Kreyßig

Handbuch

zu

einem natur- und zeitgemäßen

Betriebe der Landwirthschaft

in ihrem ganzen Umfange

nach den bewährtesten physikalischen und ökonomischen Grundsätzen und eigenen, mehr als zwanzigjährigen Erfahrungen, mit besonderer Rücksicht auf das rauhere Klima des nördlichen Deutschlands und der Ostseeküstenländer bearbeitet.

gr. 8. 1825 und 26.

1r Band. Der Feldbau. 2 Rthlr. Cour. oder 2 Rthlr. — Sgr. oder 3 Fl. 36 Kr.

2r Band. Landwirthschaftliche Thierzucht und Thierheilkunde. 2 Rthlr. Cour. oder 2 Rthlr. — Sgr. oder 3 Fl. 36 Kr.

3r Band. Handbuch zum zweckmäßigen Betriebe der technischen Nebengewerbe der Landwirthschaft. 2 Rthlr. 6 gGr. Cour. oder 2 Rthlr. 8 Sgr. oder 4 Fl. 3 Kr.

4r Band. Grundsätze für die zweckmäßige Organisation größerer Wirthschaften, die landwirthschaftliche Buchführung, Güter-Veranschlagung und die eigene Bewirthschaftung und Verpachtung der Landgüter. 2 Rthlr. 18 gGr. Cour. od. 2 Rthlr. 23 Sgr. oder 4 Fl. 57 Kr.

Zur Würdigung dieses praktischen Werkes wird es genügen, von den in allen sowohl landwirthschaftlichen Zeitungen als Literaturzeitungen ausgesprochenen höchst vortheilhaften Urtheilen, zwei speciell anzuführen. 1. In den neuen Annalen der Mecklenburgischen Landwirthschaft, 13ter Jahrgang 1ste Hälfte, wird von demselben Folgendes gesagt: „Dieses nach den bewährtesten physikalischen und ökonomischen Grundsätzen und eigenen mehr als 20jährigen Erfahrungen ausgearbeitete Werk darf ohnfehlbar zu den besten neuern deutschen Lehrbüchern gezählt werden. Bei so manchem Wissenswürdigen, das es enthält, finden wir darin auch das originelle und scharfsinnige System befolgt: die Abtheilung der im Feldbau zu erzielenden Früchte nach ihren physikalischen Eigenschaften zu machen." ꝛc. 2. Eine Anzeige und Beurtheilung in André's ökonomischen Neuigkeiten, Jahrgang 1826 Nro. 42., beginnt mit folgenden Worten: „Mit wahrem Vergnügen machen wir das ganze landwirthschaftliche Publikum auf das Erscheinen einer Schrift aufmerksam, die uns mehr als andere geeignet scheint, richtige, auf Grundsätze und Erfahrungen gestützte Ansichten und Kenntnisse, Belehrungen und Regeln zu verbreiten und in's praktische Leben einzuführen." ꝛc.

Anleitung
zur
Zucht, Pflege und Wartung
edler und veredelter Schaafe.

Für angehende Schaafzüchter, Schäfer und Schäferknechte.

Von

Friedrich Schmalz.

Preis 15 gGr. Cour. oder 19 Sgr. oder 1 Fl. 8 Kr.

Ueber diese Schrift, deren Verfasser dem landwirthschaftlichen Publikum längst als bewährter Schriftsteller bekannt ist, sind bereits

mehrere öffentliche, höchst günstige Urtheile erschienen; z. B. heißt es in Sturms Beiträgen zur deutschen Landwirthschaft 5ter Band S. 190: „Dieses Werk gehört unbedingt unter die vorzüglichsten Schriften, welche wir über Schaafzucht besitzen, ja in vieler Hinsicht möchte es selbst auch die besten übertreffen. Es ist erschöpfend ohne weitläuftig zu seyn, äußerst populär und doch in einer edlen Sprache geschrieben. Zunächst ist es zur Bildung der Schäfer bestimmt." ꝛc. In der Leipziger Literaturzeitung von 1827 Nro. 228: „Vor sehr vielen dergleichen Anweisungen zeichnet sich diese rühmlich aus; der Verfasser erscheint überall als ein gewandter Praktiker, der durch eignes Nachdenken, Prüfen des Gelesenen und vorurtheilsfreie Beobachtungen das Zutrauen des Lesers verdient" ꝛc.

Die
verbesserte Kartoffelbranntweinbrennerei
mit einem neuen Dampfapparat, für Oekonomen, Brennereibesitzer und Steuerbeamte.

Von

Carl Wilhem Schmidt,

königlichem Fabrikeninspektor.

Mit einem Kupfer. Geheftet. Preis 1 Rthlr. Cour. oder 1 Rthlr. — Sgr. oder 1 Fl. 48 Kr.

Die in diesem Werke bekannt gemachten Neuerungen und Verbesserungen in der Methode des Branntweinbrennens aus Kartoffeln verdienen wohl um so mehr die Aufmerksamkeit aller Brennereibesitzer, da die vielen Schriften des erfahrungsreichen Verfassers über ähnliche Gegenstände sich des allgemeinsten Beifalls zu erfreuen haben.

Die kurze Aufzählung der Vortheile, welche bei der Befolgung der angegebenen Methode zu erlangen sind, wird am sichersten für den Werth des Ganzen sprechen:

1. wird der erzielte Branntwein weder im Geschmacke noch im Geruche dem aus Roggen gewonnenen nachstehen;
2. wird das Mahlen der Kartoffeln nach dem Dämpfen ganz erspart;
3. bildet sich die Maische im Dämpfen von selbst und fließt (wie die vom Roggen) rein ab;
4. werden die feuchten Dünste, welche bei den bisherigen Methoden den Gebäuden höchst nachtheilig wurden, zur Bildung der Maische verwendet — und dadurch die frühe Zerstörung der Gebäude verhindert;
5. bleiben die Schalen der Kartoffeln zurück;
6. kann der Dampfapparat in jeder Brennerei, ohne besondere Kosten zu verursachen, aufgestellt werden;

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kreyssig, W. A.,

Erfahrungstheorie der Pflanzen und Thierproduktion nebst Anwendung derselben zu Feststellung sicherer Grundregeln für den Feldbau und die landwirthschaftliche Thierzucht
Bd.: 2

Königsberg 1828

Oecon. 1025 g-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10296575-2